



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

*Facultad de Contaduría y Administración*

**EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.  
APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA  
DEL ACERO**

*Seminario de Investigación Administrativa*

QUE EN OPCION AL GRADO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A

**César Arce Pérez**

L. A. Francisco Hernández Flores

Director de Seminario

MEXICO, D. F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

## I N T R O D U C C I O N

1. IMPORTANCIA DE LA EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA LA EMPRESA MEXICANA. . . . .	1
2. IMPORTANCIA PARA EL LICENCIADO EN ADMINISTRACION . . . . .	2
3. METALICA Y LAMINADOS, S.A. (MYLSA). . . . .	3

## C A P I T U L O I

### METODOLOGIA Y/O TECNOLOGIA EN LA EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

1. COSTO DE CAPITAL PONDERADO. . . . .	7
2. EL FINANCIAMIENTO INTERNO Y LA POLITICA DE DIVIDENDOS EN LA EMPRESA . . . . .	14
3. FLUJOS DE EFECTIVO. . . . .	18
4. VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO . . . . .	21
5. VALOR DE DESHECHO . . . . .	25
6. CAPITAL DE TRABAJO. . . . .	26
7. METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION . . . . .	30
7.1. Método del Valor Presente Neto. . . . .	30
7.2. Índice de Rentabilidad. . . . .	32
7.3. Tasa Interna de Rendimiento . . . . .	34
7.4. Método del Período de Recuperación de la Inversión . . . . .	39
7.5. Método de la Tasa de Rendimiento Promedio . . . . .	40
8. SENSIBILIZACION . . . . .	42
9. PUNTO DE EQUILIBRIO . . . . .	46

10.	INFLACION . . . . .	49
10.1.	Efectos de la Inflación en el cálculo de los Flujos Netos de Efectivo esperados para un - Proyecto . . . . .	55
10.2.	Cálculo del Valor Presente Neto (V.P.N.) y de la Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.) de un Proyecto, considerando efectos inflacionarios en el mismo. . . . .	59
11.	INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA . . . . .	63
12.	BALANZA DE DIVISAS. . . . .	66
13.	APOYOS GUBERNAMENTALES. . . . .	68
14.	LA BANCA COMO INTERMEDIARIO FINANCIERO. . . . .	72

## C A P I T U L O I I

### PRESENTACION DEL PROYECTO. APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO

1.	REGLAS GENERALES DE OPERACION DEL FONDO DE EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL (FONEI) . . . . .	77
1.1.	Términos de referencia para la formulación de un Estudio de Preinversión. . . . .	82
PRESENTACION DEL PROYECTO		
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS . . . . .	86
2.1.	Aspectos Laborales . . . . .	86
2.2.	Interrelaciones Industriales . . . . .	87
3.	ASPECTOS TECNICOS. . . . .	88
3.1.	Descripción del Proyecto y sus Propósitos. . . . .	88
3.2.	Identificación del Producto. . . . .	88
3.3.	Instalaciones. . . . .	89
3.4.	Tecnología y Asistencia Técnica. . . . .	93
3.5.	Normas y Control de Calidad. . . . .	94

3.6.	Insumos . . . . .	94
3.7.	Costos. . . . .	95
3.8.	Mano de Obra. . . . .	95
3.9.	Contaminación . . . . .	96
3.10.	Activos Fijos . . . . .	96
4.	ASPECTOS DE MERCADO . . . . .	97
4.1.	Antecedentes y perspectivas del Sector Industrial .	97
4.2.	Análisis de la Demanda. . . . .	99
4.3.	Principales Consumidores. . . . .	101
4.4.	Antecedentes y Proyección de la Oferta. . . . .	101
4.5.	Mercado Potencial para el Proyecto. . . . .	102
4.6.	Comercialización. . . . .	103
5.	ASPECTOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS DEL PROYECTO. . . . .	104
5.1.	Presupuesto de Ingresos del Proyecto. . . . .	104
5.2.	Presupuesto de Egresos del Proyecto . . . . .	106
5.3.	Capital de Trabajo del Proyecto . . . . .	110
5.4.	Tasa Interna de Rendimiento Financiero. . . . .	112
5.5.	Análisis del punto de Equilibrio. . . . .	115
5.6.	Análisis de Sensibilidad. . . . .	117
6.	ASPECTOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS DE LA EMPRESA INCLUYENDO AL PROYECTO . . . . .	122
6.1.	Presupuesto de Ingresos . . . . .	122
6.2.	Presupuesto de Egresos. . . . .	124
6.3.	Capital de Trabajo. . . . .	130
6.4.	Inversión por Plaza Creada. . . . .	142
6.5.	Generación y/o Ahorro de Divisas. . . . .	142
6.6.	Valor Agregado. . . . .	144

6.7.	Impuestos Generados . . . . .	146
6.8.	Valor de la Producción. . . . .	147

### C A P I T U L O   I I I

#### EVALUACION DEL PROYECTO. APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO

1.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS. . . . .	149
2.	EVALUACION TECNICA. . . . .	151
2.1.	Instalaciones . . . . .	151
2.2.	Proceso de Producción . . . . .	153
2.3.	Insumos . . . . .	154
2.4.	Contaminación . . . . .	155
2.5.	Mano de Obra. . . . .	155
2.6.	Activos Fijos . . . . .	155
2.7.	Beneficios Fiscales . . . . .	156
3.	MERCADO . . . . .	157
3.1.	Antecedentes y Perspectivas del Sector Industrial (Análisis de la Demanda). . . . .	157
3.2.	Principales Consumidores. . . . .	161
3.3.	Antecedentes y Proyección de la Oferta. . . . .	161
3.4.	Comercialización. . . . .	162
3.5.	Precio. . . . .	163
4.	EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA DEL PROYECTO. . . . .	164
4.1.	Ventas y Productividad. . . . .	164
4.2.	Tasa Interna de Rendimiento Financiero. . . . .	166
4.3.	Período de Recuperación de la Inversión . . . . .	167
4.4.	Análisis del Punto de Equilibrio. . . . .	168

4.5.	Análisis de Sensibilidad . . . . .	169
5.	EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA EMPRESA INCLUYENDO AL PROYECTO. . . . .	172
5.1.	Ventas y Productividad . . . . .	172
5.2.	Liquidez . . . . .	175
5.3.	Solvencia y Apalancamiento . . . . .	176
5.4.	Política de Dividendos . . . . .	177
5.5.	Inversión por Plaza Creada . . . . .	180
5.6.	Generación y/o Ahorro de Divisas . . . . .	180
5.7.	Impuestos Generados. . . . .	181
	OPINION FINAL DEL PROYECTO . . . . .	182
	<b>CONCLUSIONES</b> . . . . .	184
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> . . . . .	186

## I N T R O D U C C I O N

### 1. IMPORTANCIA DE LA EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION PARA LA EMPRESA MEXICANA.

El imperativo de planear y evaluar las perspectivas y posibilidades de éxito de una inversión, no sólo es preponderante en la actualidad, momentos en los que la crisis económica por la que atraviesa nuestro país exigen que todas las inversiones que pudiesen realizarse deban tener un alto grado de factibilidad de logro, sino en cualquier momento en que éstas se efectúen.

Muchos de los inversionistas mexicanos se han visto frustrados cuando los proyectos en los que invirtieron no sólo sus recursos financieros, sino su fe y esperanza de triunfo, presentan deficiencias técnicas, económicas, administrativas o financieras que pudieron haberse previsto desde la concepción y formulación de los mismos.

Así como muchas empresas nacen, subsisten y logran crecer, -- otras desaparecen, ya sea por la mala selección del tipo de industrias que deben instalarse y/o por la omisión de una eficiente planeación, diseño y evaluación, previos a la implementación de tales proyectos.

La eficiencia en cualquier empresa en la que se invierta, se hace necesaria no únicamente cuando ésta ya se encuentra en funcionamiento, sino desde su inicio y formulación, ya que la corrección posterior de fallas de origen, implicarían fuertes erogaciones o serían incosteables.



Entre la inmensa gama de inadecuadas decisiones que pueden tomarse, resultantes de la falta de análisis y ponderación de los elementos de juicio que deben considerarse en cualquier inversión, se encuentra la errónea elección del tipo de productos que habrán de lanzarse al mercado; ya sea por déficit de demanda o exceso de oferta de los mismos, o por no corresponder a las necesidades y gustos del consumidor. Podríamos mencionar también la mala localización de la planta productiva, situación que podría repercutir en gastos - innecesarios, problemas de transporte o comunicación, falta de servicios públicos, etc. La adopción de procesos y métodos de producción inadecuados, también podrían suscitar -- fuertes desembolsos por pago de regalías y asistencia técnica, o propiciar la utilización de tecnologías extranjeras - onerosas.

Estas y otras deficiencias observables en las empresas mexicanas repercuten en la economía del país, y pueden evitarse en muchos casos a través de la realización de estudios apropiados de formulación y evaluación de proyectos.

## 2. IMPORTANCIA PARA EL LICENCIADO EN ADMINISTRACION.

La implementación de proyectos industriales que correspondan a los sectores, ramas y actividades prioritarias en la economía nacional y el adecuado análisis y evaluación de su viabilidad, requieren de un gran número de profesionistas - capacitados que conozcan la información sistemática sobre - los antecedentes que habrán de reunirse y los análisis que

habrán de realizarse.

Conviene recalcar que por pequeño que parezca un proyecto o por mínima que pudiese parecer la inversión necesaria para llevarlo a cabo, es fundamental el hecho de considerar y - evaluar con la profundidad respectiva todos y cada uno de - los elementos que comprenden dicho proyecto y que habrán de conducirlo hacia su triunfo o fracaso.

Ya no son suficientes la intuición y el buen juicio en la - realización de cualquier empresa; es necesario que el perso-  
nal relacionado con la formulación y evaluación de proyec--  
tos de inversión y, en especial el Licenciado en Administra-  
ción, conozcan y se capaciten en esta área, ya que de ellos  
depende la decisión de apoyar o no la instalación del pro--  
yecto y asegurar en la medida posible su éxito.

### 3. METALICA Y LAMINADOS, S.A. (MYLSA)

La finalidad de este trabajo es mostrar al lector la forma en que se efectúa la evaluación financiera de un proyecto - de inversión, utilizando para ello un caso práctico verdade-  
ro.

Es necesario mencionar, que la organización a la que se es-  
tá haciendo referencia, es una empresa que se encuentra --  
ejerciendo en la vida real y que presentó su proyecto de in-  
versión a juicio y evaluación del Banco BCH, con motivo de  
obtener apoyo financiero a través del descuento de un crédi-  
to con el Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI), dentro

de uno de los programas que este fideicomiso tiene en operación.

Muchos de los datos fueron cambiados con el objeto de guardar la confidencialidad de dicha información; por lo tanto, Metálica y Laminados, S.A. (MYLSA) es la denominación social que se empleó para efectos del presente trabajo.

En el Capítulo I se mencionarán y describirán algunas de las técnicas más utilizadas y adecuadas en la evaluación financiera de un proyecto.

En el Capítulo II se procederá a la presentación del mismo, haciendo alusión a todos los renglones que lo componen: aspectos de mercado, económico financieros, técnicos y administrativos.

Para finalizar, dentro del Capítulo III se presentará el análisis de los aspectos mencionados, remarcando sobre el tópico financiero objeto de esta obra y tratando de una manera más general a las demás áreas, concluyendo con algunas opiniones y recomendaciones.

**C A P I T U L O I**

**METODOLOGIA Y/O TECNOLOGIA EN LA EVALUACION  
DE PROYECTOS DE INVERSION**

## C A P I T U L O   I

### **METODOLOGIA Y/O TECNOLOGIA EN LA EVALUACION DE PROYECTOS DE IN- VERSION.**

En la evaluación financiera de proyectos existen una gran cantidad de técnicas o métodos susceptibles de ser aplicados para determinar la viabilidad de los mismos.

En el presente capítulo se comentarán algunas de las técnicas - más comunes y recomendadas para la aceptación o rechazo de una - inversión y se hará mención de algunos de los aspectos sociales y económicos que deben tomarse en cuenta.

## 1. COSTO DE CAPITAL PONDERADO.

El conocimiento del costo de capital es sumamente importante para poder entender los métodos de evaluación de proyectos de inversión. Se refiere a aquella cantidad de dinero que se espera que una empresa pague y/o reinvierta a sus proveedores de recursos sobre el monto de estos como resultado de su utilización durante un tiempo determinado. Puede definirse como la tasa mínima de retorno necesaria para justificar el uso de capital en un proyecto determinado; dicho de otro modo, la tasa de rendimiento de cualquier inversión debe ser mayor al costo de los recursos necesarios para llevarla a cabo.

Además de su importancia en la evaluación de proyectos de inversión, nos auxilia en la optimización de las políticas de dividendos, en la determinación de la estructura financiera más conveniente, para la recompra de acciones, en la expansión operativa de un negocio, etc.

En el cálculo del costo de capital de una empresa, deben determinarse parcialmente el costo del pasivo y el costo del capital contable generado de la emisión de acciones comunes y/o preferentes, o de la retención de utilidades.

### Costo del Pasivo.

El costo del pasivo definido por Weston y Brigham como una primera aproximación, "Es la razón de rendimiento que debe ser ganada por las inversiones financiadas con deuda para mantener sin cambio las utilidades disponibles para los ac--

cionistas"; es decir, la tasa de interés sobre la deuda.

Dado que los accionistas se interesan por las utilidades después de impuestos y no antes de estos, sólo debe utilizarse el costo de capital después de impuestos.

Aclarado esto, el costo de la deuda después de impuestos puede calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$\text{*Costo de la deuda después de impuestos} = \frac{I}{P} (1 - t)$$

I = Interés pagado por la deuda

P = Principal

t = Impuesto Sobre la Renta y Participación de los Trabajadores en las Utilidades

#### Costo del Capital Contable.

El costo del uso de los recursos de capital contable abarca los siguientes costos:

- a) Costo de acciones preferentes
- b) Costo de nuevas acciones comunes emitidas
- c) Costo de utilidades retenidas

---

\* La definición de Weston y Brigham dada como primera aproximación se modifica. Así pues, el costo del pasivo es la tasa de interés sobre la deuda ajustada por la intervención del I.S.R. y P.T.U.

a) Costo de acciones preferentes.

Las acciones preferentes representan una combinación entre pasivo y capital contable, pues al igual que el pasivo son un compromiso fijo de la empresa y tienen preferencia sobre los accionistas comunes, pero la falta de pago no provoca quiebra como en el caso del pasivo.

El costo de una acción preferente puede definirse como el rendimiento que reciben los inversionistas, y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{D_p}{P_p - C_1} = \text{Costo de capital de acciones preferentes}$$

$D_p$  = Dividendo preferente

$P_p$  = Precio de la acción preferente

\* $C_1$  = Costo de lanzamiento de la acción preferente

b) Costo de nuevas acciones comunes emitidas.

Puede definirse también como el rendimiento exigido por los inversionistas. Las acciones comunes se diferencian de las preferentes, entre otras cosas, en que los tenedores de estas últimas reciben pagos fijos y regulares de dividendos, mientras que los repartidos a los accionistas comunes varían en función de las utilidades.

---

\* Cuando se emiten acciones, por lo regular se recibe una cantidad menor al precio de la acción debido a los costos en que se incurre al emitir y colocar tales acciones.



Para la valuación de las acciones comunes intervienen las utilidades que obtendrá el inversionista, sabiendo que éstas están constituidas por los dividendos que se le pagarán, más el precio que recibiría por la acción en caso de venderla. Este precio es igual al precio inicial más el incremento o decremento en el mismo.

Para valorar una acción a su precio actual se puede utilizar la fórmula que a continuación se indica:

$$P_o = \frac{D}{(1 + K)} + \frac{P_f}{(1 + K)}$$

$P_o$  = Precio actual de la acción

$D$  = Dividendo

$K$  = Tasa de rendimiento esperado

$P_f$  = Precio de la acción al final del año

Nota:  $P_f = P_o (1 + g)$  donde  $P_o$  = Precio inicial o actual de la acción y  $g$  = Tasa de rendimiento esperado.

De la fórmula anterior podemos despejar  $K$  = Tasa de rendimiento esperado o costo de la acción:

Sabemos que:

$$P_o = \frac{D}{(1+K)} + \frac{P_o (1 + g)}{(1 + K)} = \frac{D + P_o (1 + g)}{(1 + K)} = \frac{D + P_o + P_o g}{(1 + K)}$$

$$\therefore 1 + K = \frac{D + P_o + P_o g}{P_o} \quad \text{Donde } K = \frac{D + P_o + P_o g}{P_o} - 1 = \frac{D}{P_o} + g$$

4) Costo de utilidades retenidas.

El costo de las utilidades retenidas o por pagar, se refiere al rendimiento que deben ganar las inversiones financiadas por utilidades retenidas y es igual a la tasa de utilidad que los inversionistas esperan recibir por sus acciones. Cabe aclarar que el costo de los ingresos retenidos es menor al de las acciones comunes, debido a que en la emisión de estas últimas se incurre en costos de lanzamiento de las mismas.

La fórmula para calcular el costo de las utilidades retenidas es:

$$\text{Costo de utilidades retenidas} = \frac{D}{P_0} + g$$

D = Dividendo

P<sub>0</sub> = Precio inicial de la acción

g = Tasa de crecimiento esperada (porcentaje de aumento en el precio de las acciones)

Costo Global del Capital.

Llamado también costo conjunto, es la mezcla de los costos del pasivo y del capital contable; es necesario calcularlo como un promedio ponderado de los costos actuales o futuros de cada partida del pasivo y capital, toda vez que no se puede conocer la parte de cada peso financiado por pasivo o por capital que se invierte en una operación determinada.

Para ilustrar la forma en que se determina, utilizaremos una tabla que nos servirá como ejemplo:

<u>Concepto</u>	<u>Monto del financiamiento en cada concepto</u>	X	<u>Costo de ca da concepto (después de Imptos.)</u>	<u>Costo = en Pesos</u>
Pasivo	\$ 90,000.00		2.5 %	\$2,250.00
Acc. Preferentes	30,000.00		5.0 %	1,500.00
Acc. Comunes	<u>400,000.00</u>		10.0 %	<u>40,000.00</u>
Total del Financiamiento=	<u>\$520,000.00</u>		Costo total en pesos =	<u>\$43,750.00</u>

El cálculo del costo ponderado de capital se hace mediante la fórmula siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Costo Ponderado} \\ \text{de Capital} &= \frac{\text{Costo Total en Pesos}}{\text{Total del Financiamiento}} = \frac{43,750.00}{520,000.00} = .0841 \text{ ó } 8.41\% \end{aligned}$$

#### Limitaciones del Costo Ponderado de Capital.

Cabe hacer mención que el costo de capital para una empresa no puede determinarse exactamente debido a factores y parámetros cuya fijación no puede realizarse con certeza y precisión. Por ejemplo, no podemos estar seguros del porcentaje de incremento o decremento de las utilidades, dividendos y precio de las acciones, ya que la variación en tales parámetros depende a su vez de otras variables cuya previsión resulta difícil.

Por tanto, el valor de las acciones está fundamentado por diversos componentes como pueden ser el tipo de producto que elabore la empresa, cuya aceptación o rechazo por parte del consumidor desembocará en mayores o menores ventas y por consiguiente en mejores o más bajas utilidades.

Podemos mencionar también la política de dividendos que se lleve a cabo; si en lugar de decretar el reparto de los mismos, estos son reinvertidos en la organización, el beneficio que ésta obtenga en el futuro también beneficiará a los socios, ya que la firma donde tienen invertidos sus capitales valdrá más.

Por otro lado, si la empresa tiene planes de expansión, las utilidades tenderán a ser mayores y por consecuencia el valor de las acciones en el mercado se incrementará.

El tipo de estructura financiera que se decida adoptar, con la consiguiente relación entre el pasivo y el capital (apalancamiento), repercute sobre las utilidades debido a los -cargos por intereses derivados del endeudamiento, afectando como consecuencia el valor de las acciones, ya que al bajar las utilidades, los dividendos que se pagan por acción también disminuyen.

Aunado a lo anterior, la inestabilidad de la economía de -nuestro país, la inflación y la pérdida del poder adquisitivivo de la moneda, afectan en gran medida en el valor de mercado de las acciones, en las utilidades que se obtienen, en las tasas de interés y en el riesgo que para cada empresa -es diferente, dependiendo de su giro, su apalancamiento, -etc.

Así pues, debemos tener en cuenta que el cálculo del costo ponderado de capital es una herramienta financiera sumamente útil pero que presenta ciertas limitaciones que es necesario considerar.

## 2. EL FINANCIAMIENTO INTERNO Y LA POLITICA DE DIVIDENDOS EN LA EMPRESA.

Las utilidades retenidas, constituyen una de las fuentes internas de financiamiento más importantes en una empresa, por lo que la política que se adopte respecto al reparto total o parcial de dividendos, o la reinversión de las utilidades es de gran relevancia también.

Las alternativas de decretar dividendos o mantener en operación en el negocio las utilidades reportadas o retenidas, están en conflicto. Por un lado, la reinversión de utilidades persigue la meta de que la empresa crezca, pero por otro lado, los dividendos constituyen el premio que persiguen los inversionistas por sus aportaciones.

Existen diversos factores a considerar para determinar la política de dividendos a seguir:

### Aspectos Jurídicos:

La aplicación de las utilidades en las empresas se sujetará a lo pactado en la escritura social. Por ningún motivo se decretarán dividendos mayores a las utilidades efectivamente ganadas. Deberán separarse además, los porcentajes sobre las utilidades señaladas para constituir la reserva legal.

### Grado de liquidez:

Como sabemos, las utilidades reportadas no siempre son equivalentes al efectivo que se genera. Cuando los resultados - obtenidos son mayores que el efectivo del que se puede hacer uso, el pago a los accionistas deberá fijarse en función de esta limitante, pactando o acordando pagos parciales o periódicos cuando la empresa cuente con los recursos suficientes para hacer frente a sus compromisos.

El estado de flujo de efectivo proforma puede ser una herramienta sumamente útil para conocer el efectivo de que se dispondrá y fijar en función de éste la política de dividendos a seguir.

### Restricciones derivadas de pasivos contraídos:

Como se hizo mención en el tema de costo de capital, la liquidación de las deudas contraídas con acreedores tiene prioridad sobre el reparto de utilidades a accionistas, por lo que en ocasiones el decreto de dividendos se pospone.

### Políticas internas de expansión:

Cuando se tiene planeado expandir el negocio, es preferible reinvertir las utilidades, máxime si la tasa de rendimiento que se obtiene es mayor que la que se ganaría en otras inversiones de riesgo semejante.

### Limitaciones en el financiamiento externo:

A veces la posibilidad de obtener financiamiento externo se

restringe, ya sea por razones económicas del país, por la situación financiera en que se encuentre la empresa, o por -- cualquier otra causa que implique la insuficiencia de este - tipo de fuentes, por lo que las necesidades de la empresa - tienen que ser satisfechas con recursos generados internamente.

#### Situación fiscal de los accionistas:

Como todos sabemos, los dividendos repartidos a los accionistas les son gravados, por lo que en ocasiones los propieta-- rios del capital social prefieren que los dividendos se les paguen con acciones con lo que sus ingresos se ven menos - afectados por cargas fiscales. De este modo, la empresa se financia y los accionistas obtienen mayores rendimientos so- bre sus inversiones.

Para fijar la política de dividendos que deberá seguirse, es necesario determinar si el capital contable de que dispondrá la empresa o el proyecto de que se trate es suficiente o no. No existen reglas científicas ni empíricas que determinen el capital contable que deba tenerse. Este es determinado en - función de la competencia, las ventas futuras y su estabili- dad, la época por la que se atraviesa, etc.

En épocas inflacionarias, la contabilidad tradicional regis- tra los costos y gastos de la empresa a precios históricos, situación que repercute en la obtención de utilidades infla- das, es decir, utilidades mayores a las reales, lo que redi- túa en un reparto de dividendos mayor y la consiguiente des- capitalización de la empresa.

Por otro lado, cuando la inflación es creciente, las ganancias que se obtienen son insuficientes para reponer los materiales, servicios, mano de obra, etc., por lo que es aconsejable retenerlos con el fin de poder hacer frente a las necesidades de la firma y evitar la crisis financiera.



### 3. FLUJOS DE EFECTIVO.

Dentro de las diversas técnicas existentes utilizadas en la toma de decisiones de inversión, es de gran relevancia el tema de flujos de efectivo, pues para una eficiente evaluación es necesario determinar los desembolsos netos de recursos requeridos por el proyecto y los subsecuentes ingresos que como resultado del mismo se habrán de generar. La validez y confiabilidad de cualquier procedimiento que se adopte para evaluar inversiones, depende de la exactitud de los pronósticos relativos a estos flujos.

Cabe aclarar que se hace hincapié en los flujos de efectivo y no en las utilidades netas, debido a que los ingresos por ventas y los egresos realizados durante algún ejercicio de operación no necesariamente implican desembolsos o ingresos de efectivo real.

El primer paso a seguir en la determinación de los flujos netos de efectivo es la estimación de la inversión inicial requerida, en la que deberán incluirse el total de desembolsos e ingresos netos de efectivo relacionados con dicha inversión. Así por ejemplo, si compramos una máquina que cuesta \$100,000.00 pero al vender el equipo usado que va a ser sustituido por la misma obtenemos un ingreso neto de efectivo de \$40,000.00, esta cantidad deberá ser restada de los cien mil pesos iniciales, dando como resultado una inversión de \$60,000.00.

Por otra parte, si en el proyecto en cuestión no tuvieran que hacerse erogaciones por determinados elementos del mismo,

por el hecho de contar con ellos, deberá agregarse a la inversión inicial el costo de oportunidad de tales elementos.

Si la nueva maquinaria a adquirir necesitara de ruedas especiales sobre las cuales debiera situarse y no se tuvieran que comprar por tenerlas a la disposición, estaríamos tentados a no incluir su costo en la inversión inicial requerida, pero debemos tomar en cuenta que de vender esas ruedas obtendríamos a cambio una determinada suma de dinero, misma que estamos dejando de percibir por el hecho de no venderlas, sino utilizarlas en el proyecto, por lo que tal costo de "oportunidad" debe agregarse a la mencionada inversión.

Del mismo modo deberán incluirse los gastos de instalación inherentes, fletes, impuestos, etc.

En segundo término, debemos proceder a la determinación de los flujos de efectivo diferenciales futuros resultantes del proyecto, es decir, al cálculo de los cambios netos en los ingresos y desembolsos netos de efectivo.

Volviendo al ejemplo de la compra de una máquina, puede ser factible que los desembolsos por concepto de materia prima y mano de obra disminuyan en relación a los que anteriormente se venían realizando. Así mismo, podría suceder que la capacidad de producción aumentara y por consiguiente las ventas fueran mayores, con lo que los ingresos de efectivo se incrementarían también.

En ambos casos, nos interesa sólo la variación o cambio resultante de la implementación del nuevo proyecto.

En la práctica común, para determinar en forma aproximada los flujos netos de efectivo esperados, se adicionan a la utilidad neta del ejercicio todos aquellos cargos que no representaron un desembolso real de efectivo como lo son la depreciación y la amortización.

El resultado de este cálculo no es exacto debido a que no todos los ingresos por ventas son cobrados durante el ejercicio, así como tampoco todos los egresos son desembolsados.

#### 4. VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO.

Una vez determinados los flujos netos de efectivo durante la vida del proyecto, debemos tener en cuenta que el dinero tiene un valor en el tiempo.

Para ilustrar lo anterior, pensemos en la opción a escoger - entre dos proyectos que generarán la misma corriente de recursos durante tres años.

El proyecto "A" nos dará ingresos netos de efectivo de \$0 en el primer año, de \$5,000.00 en el segundo año y de \$6,000.00 durante el tercero. El proyecto "B" nos dará los \$11,000.00 en el tercer año, sin proporcionarnos nada durante los dos primeros.

La mejor alternativa a escoger sería la del proyecto "A", debido a que preferiríamos tener nuestro dinero antes, pues su valor presente sería mayor que el que se obtendría al recibir el total del efectivo al final del último año.

El dinero recibido antes, puede invertirse en otros negocios generándose así ganancias adicionales. Si pospusiéramos la recepción de esos recursos estaríamos incurriendo en un costo de oportunidad.

Por otro lado, las características inflacionarias de nuestro país en la actualidad, constituyen otro factor importante en relación al valor del dinero en el tiempo, pues un peso de hoy no será igual a un peso dentro de un año, ya que el poder adquisitivo de la moneda, cada vez más se va debilitando.

En consecuencia, no aceptaríamos el recibir un peso al final del año si podemos recibirlo ahora mismo, a menos que se nos entregue una compensación adicional. Si se nos ofreciera ese peso más 20 centavos extras (\$1.20) por causa de recibirlo al final del período, tal vez aceptaríamos; así pues, el valor presente de \$1.20 recibido al transcurrir un año, descontado a la tasa del 20% anual es de \$1.00.

Para comprender de una mejor manera el valor del dinero en el tiempo, haremos referencia a lo que se denomina interés compuesto.

### Interés Compuesto.

Se dice que el interés es compuesto, cuando la suma que se gana en un depósito inicial (capital inicial) pasa a ser parte del capital al finalizar el primer período de tiempo, calculándose el interés para el siguiente período sobre este nuevo capital.

Así por ejemplo, si una persona coloca \$200.00 en una cuenta de ahorros que paga el 8% de interés compuesto anualmente, al cabo de un año tendrá \$216.00. En el segundo año, el interés se calculará sobre los \$216.00 ya obtenidos, resultándonos una suma de dinero total al final del segundo año de \$233.28.

La fórmula para calcular la cantidad de dinero que se obtendrá durante un período determinado a una tasa cualquiera de interés compuesto es la siguiente:

$$V F = C (1 + i)^n$$

V F = Monto del capital total que se tendrá al final del período n.

C = Capital inicial

i = Tasa de interés compuesto, expresada en decimales

n = Número de años de que está compuesto el período

Sustituyendo los valores del ejemplo anterior en dicha fórmula se tiene:

$$V F = C (1 + i)^n = 200 (1 + .08)^2 = 200 (1.1664) = \$ 233.28$$

### Valor Presente.

El cálculo del valor presente de una suma futura de dinero es de gran importancia en el proceso de decisiones de inversión. El concepto del valor presente se basa en el hecho de que el valor del dinero se afecta por la época en que se recibe.

Inversamente al cálculo del capital que se obtendrá al invertir una determinada suma de dinero a una tasa de interés compuesto, el cálculo del valor presente consiste en determinar la cantidad que tendríamos que invertir en la actualidad para obtener un determinado monto al final de un período de tiempo n.

La fórmula para el cálculo del valor presente es:

$$C = \frac{V F}{(1+i)^n} = V F (1 + i)^{-n}$$

V F = Monto del capital total que se tendrá al final del período

C = Capital inicial o valor presente

i = Tasa de descuento expresada en decimales

n = Número de años de que está compuesto el período

En el ejemplo expuesto cuando se hizo referencia al interés compuesto, el valor presente de \$233.28 recibidos al final de un período de dos años, descontados a la tasa del 8% - anual, se calcularía de la siguiente manera:

$$C = V F (1 + i)^{-n} = V F \frac{1}{(1 + i)^n} = \$233.28 \frac{1}{(1.08)^2}$$

$$C = \frac{\$233.28}{1.1664} = \$200.00$$

## 5. VALOR DE DESHECHO.

En la evaluación de un proyecto de inversión cualquiera, nos encontramos con que en el último año del período que se esté evaluando, se cuenta con un activo fijo depreciado ya sea total o parcialmente que puede ser vendido con la consiguiente entrada de efectivo.

La cantidad a la que dicho bien puede ser vendido se le denomina valor de deshecho.

Para entender el significado de este concepto, supongamos - que tenemos un torno; después de algún tiempo de uso decidimos cambiarlo por uno nuevo con valor de dos millones de pesos. En la compra del torno nuevo, el proveedor de maquinaria nos acepta el torno usado por la cantidad de \$500,000.00 por lo que solo tendremos que pagar la diferencia de - - - \$1'500,000.00.

Los \$500,000.00 que se nos darían por el torno viejo, constituyen su valor de deshecho.

En la determinación de los flujos de efectivo diferenciales, debemos agregar al flujo de efectivo estimado del último año del período evaluado, tanto el valor de deshecho de los activos fijos como el capital de trabajo susceptible de recuperarse.



## 6. CAPITAL DE TRABAJO.

En la implementación de un proyecto industrial, se requiere asignar al mismo, una cantidad de recursos que pueden agruparse en dos grandes conceptos: a) Los que se requieren para la adquisición e instalación de la planta, denominados inversión fija; y, b) Los requeridos para la operación de la misma.

A los recursos económicos que se utilizan para la producción distribución y venta de los productos elaborados se les denomina Capital de Trabajo.

En cualquier empresa, no sólo basta contar con los activos fijos y las instalaciones necesarias para la producción, sino además debe disponerse de un stock de materias primas en existencia, repuestos y materiales diversos en el almacén, así como productos terminados y en proceso para su distribución, recursos para financiar el plazo de pago que se da a los clientes y efectivo en caja para hacer frente a pagos y gastos de operación, todo lo cual constituye el Capital de Trabajo.

Los principales renglones que se deben considerar para estimar el capital de trabajo son los siguientes:

### 1. Inventario de Materias Primas:

El volumen de materia prima que debe tenerse en la planta para lograr una operación continua depende de diversos factores como son la capacidad de operación aprovechada, el lapso de tiempo que tardan los proveedores en suministrar los insumos, la disponibilidad de materias primas, -

la diversidad de las fuentes de suministro, la capacidad de producción de los proveedores, las características de la materia prima y el costo de almacenamiento en la planta. La experiencia de la organización, aunada a la ponderación de los factores ya citados, permitirán a la empresa determinar el mínimo de materias primas que deberán tenerse en existencia.

## 2. Inventario de Productos en Proceso:

La importancia de este renglón es mayor cuando los productos requieren de un tiempo largo de elaboración.

Para determinar el inventario de productos en proceso que debe tenerse, se deben tomar en cuenta el tiempo de elaboración requerido por unidad de producto, el volumen de producción, los insumos para la elaboración del bien, el costo unitario de los insumos y el tiempo de suministro de los mismos.

## 3. Inventario de Productos Terminados:

El stock mínimo almacenado debe ser congruente con el ritmo de las ventas. Para su determinación deben considerarse parámetros como las características del producto, el costo de su almacenamiento, la diversidad de los productos a elaborar en la planta, el costo de su manufactura, la capacidad de producción instalada y aprovechada de operación y la situación financiera de la empresa.

4. Efectivo en Caja:

Se utiliza para el pago de sueldos y salarios, y gastos menores e imprevistos en servicios y materiales.

El efectivo que se requiere tener depende del tamaño de la planta, del número de empleados con que cuenta, de la diversidad de los productos que elabora, y de la forma y plazo de pago de los insumos.

5. Cuentas por Cobrar:

Por razones de competencia en el mercado, las empresas - conceden un plazo de pago a sus clientes, por lo que es necesario disponer de los recursos para financiar tales condiciones de crédito.

La magnitud de las cuentas por cobrar dependerá del nivel de ventas de la empresa, del precio del producto y - de los plazos de pago concedidos en el mercado para el - tipo de bienes que se producen.

6. Cuentas por Pagar a Proveedores:

Los proveedores de las empresas financian las operacio-- nes de éstas a través de los plazos de pago que se les - conceden, lo cual generalmente no constituye un gasto - adicional por concepto de intereses. La magnitud de las cuentas por pagar depende precisamente de los plazos de pago de que se goza, de los volúmenes de producción y de la capacidad financiera de los proveedores de insumos.

Una vez determinados los montos de los rubros que forman parte del Capital de Trabajo, éste se determina sumando el valor de los inventarios en materias primas, productos en proceso, productos terminados, cuentas por cobrar y efectivo mínimo requerido, y restando a esta adición el monto de las cuentas por pagar a proveedores.

En el cálculo de los flujos de efectivo diferenciales, para efectos de evaluar un proyecto de inversión, deberán sumarse a los desembolsos netos de efectivo en cada año, las inversiones realizadas en capital de trabajo.

Asimismo, en el último año del período del proyecto que se esté evaluando, deberá adicionarse a la cantidad de ingresos netos de efectivo, el total del capital de trabajo susceptible de recuperarse.

## 7. METODOS DE EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.

Dentro de las diversas herramientas financieras que existen para evaluar proyectos de inversión, se encuentran algunas que consideran el valor del dinero en el tiempo y otras que no lo hacen.

Debido a la importancia de dicha consideración, ya comentada anteriormente, los métodos más adecuados son el del valor presente neto y el de la tasa interna de rendimiento financiero.

Dentro de los procedimientos que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, se puede mencionar el método de la tasa de rendimiento contable y el del período de recuperación de la inversión. Cabe hacer mención, que dada la relevancia de reconocer al tiempo como factor determinante en el valor del dinero, los dos últimos métodos mencionados son muy poco prácticos.

### 7.1. Método del Valor Presente Neto.

Esta técnica consiste en calcular la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo esperados durante la vida del proyecto y compararla con la inversión inicial requerida. Si la suma de los valores presentes de tales flujos es mayor a la inversión citada esto implicará la aceptación del proyecto; dicho de otra manera, lo máximo que debemos estar dispuestos a invertir en el proyecto, es la suma de los valores pre

senten de los flujos de efectivo diferenciales que se generen como resultado de la implementación del mismo. Suponiendo que la nueva inversión tiene igual riesgo que las demás inversiones realizadas por la empresa, la tasa de descuento apropiada para calcular el valor presente de los flujos de efectivo diferenciales presupuestados, es el costo de capital actual de la empresa.\*

$$E = \frac{A}{(1+K)} + \frac{A}{(1+K)^2} + \dots + \frac{A_n}{(1+K)^n}$$

$$E = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+K)^t}, \quad t = 1, 2, \dots, n.$$

E = Suma de los valores presentes de los flujos de efectivo esperados.

A<sub>t</sub> = Flujos de efectivo después de impuestos generados por la inversión en el año t.

K = Costo de capital actual de la empresa.

---

\* Cuando se trata de un proyecto de nueva creación, en el que no existe de antemano alguna organización que ya esté trabajando y cuyo costo de capital pueda ser utilizado, se puede recurrir al costo de capital de proyectos que es tén ya implementados y que tengan un riesgo semejante.

Una vez calculado E, el valor presente neto del proyecto puede determinarse de la siguiente manera:

$$V P N = E - I$$

V P N = Valor Presente Neto

E = Suma de los valores presentes de los flujos de efectivo esperados.

I = Inversión inicial requerida.

Nota: Si V P N > 0 = Aceptación del Proyecto

Si V P N < 0 = Rechazo del Proyecto

En caso de tener que discernir entre dos o más inversiones, la elegida será aquella que nos proporcione un mayor valor presente neto.

## 7.2. Indice de Rentabilidad.

Se determina dividiendo la suma de los valores presentes de los flujos netos de entradas de efectivo, entre la suma de los valores presentes de los desembolsos de efectivo requeridos.

su formula es la siguiente:

$$I R = \frac{E}{C}$$

I R = Indice de Rentabilidad

E = Valor presente de los flujos de entradas de efectivo.

C = Valor presente de los desembolsos de efectivo re--

queridos.

El índice de rentabilidad se utiliza de manera complementaria al método del valor presente neto, con el objetivo de que éste sea más significativo para la administración. Puede ser usado cuando al elegir entre dos o más proyectos con igual grado de riesgo, se obtiene el mismo valor presente neto, en cuyo caso la alternativa mejor será aquella en la que el índice de rentabilidad sea mayor.

Es conveniente señalar, que en ocasiones el proyecto que tiene el índice de rentabilidad más alto, es el que presenta el valor presente neto más bajo, por lo que no es recomendable utilizar sólo este parámetro para la aceptación o rechazo de un proyecto.

Para ilustrar el método del valor presente neto y el del índice de rentabilidad, supongamos un costo de capital después de impuestos del 12%; consideremos un proyecto cuyas entradas de efectivo serán de \$300,000.00 anuales durante tres años, realizándose además durante el mismo período, desembolsos de \$ 100,000.00 anuales, adicionales a la inversión inicial requerida por \$ 50,000.00.



El valor presente de los flujos de entrada y salida de efectivo es:

$$\text{- Valor presente de las entradas de efectivo} = \frac{300,000}{(1+.12)^1} + \frac{300,000}{(1+.12)^2} + \frac{300,000}{(1+.12)^3} = 720,600$$

$$\text{- Valor presente de los desembolsos realizados} = \frac{100,000}{(1+.12)^1} + \frac{100,000}{(1+.12)^2} + \frac{100,000}{(1+.12)^3} = 240,200$$

- Inversión Inicial requerida 50,000.00

$$\begin{aligned} \text{- Valor presente (V.P.N.) neto} &= \$ 720,600.00 - (\$240,200 + \$50,000) \\ \text{V.P.N.} &= \$ 720,600.00 - 290,200 = \$430,400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Índice de rentabilidad (I.R.)} &= \frac{720,600.00}{(\$240,200 + \$50,000)} \\ \text{I.R.} &= \frac{\$720,600.00}{\$290,200.00} = 2.4 \end{aligned}$$

### 7.3. Tasa Interna de Rendimiento Financiero.

También conocido con el nombre de tasa de rendimiento descontada o tasa de rendimiento ajustada por el tiempo. Consiste en determinar la tasa de descuento r conforme a la cual la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo diferenciales estimados durante la vida del proyecto, es igual a la inversión inicial requerida. Dicho de otro modo, consiste en encontrar el valor de r que permita que el valor presente neto (V.P.N.) del proyecto sea igual a cero.

En el método de la tasa interna de rendimiento (T.I.R.)  $r$  no deberá ser inferior al costo de capital de la empresa, para que el proyecto pueda ser aceptado. En caso de tener que escoger entre dos o más proyectos con el mismo grado de riesgo, el más idóneo será el que presente una tasa interna de rendimiento mayor.

Para calcular la T.I.R., bastará despejar  $r$  de la fórmula siguiente:

$$I = \frac{A_1}{(1+r)^1} + \frac{A_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A}{(1+r)^n} \quad 6$$

$$I = \sum_{t=1}^n A_t (1+r)^{-t}$$

$I$  = Inversión inicial requerida

$A_t$  = Flujos de efectivo después de impuestos generados por la inversión en el año  $t$ .

#### Cálculo de la T.I.R.

Para comprender la forma de calcular la T.I.R., de una manera más sencilla, supongamos un proyecto que generará entradas de efectivo por \$3,000.00 en el primer año; \$4,000.00 en el segundo y \$5,000.00 en el tercero. Así mismo, los desembolsos que se requerirán serán de \$1,000.00 anuales respectivamente, además de incurrirse en una inversión inicial de \$3,000.00.

En primer término deben determinarse los flujos diferenciales de efectivo en cada uno de los tres años - proyectados.

Año	<u>Entradas de Efectivo</u>	<u>Desembolsos</u>	<u>Flujos de Efectivo Diferenciales</u>
1	\$3,000.00	\$1,000.00	\$3,000.00 - \$1,000.00 = \$2,000
2	\$4,000.00	\$1,000.00	\$4,000.00 - \$1,000.00 = \$3,000
3	\$5,000.00	\$1,000.00	\$5,000.00 - \$1,000.00 = \$4,000

Una vez obtenidos los flujos diferenciales de efectivo en cada año, deberá calcularse su valor presente a una tasa de descuento, cualquiera que se nos ocurra, por - ejemplo 75%, de tal manera que el valor presente neto (V.P.N.) del proyecto nos dé una cifra negativa:

Año	<u>Flujos de Efectivo Diferenciales</u>	<u>Valor Presente con tasa de Descuento = 75%</u>
1	\$2,000.00	$\frac{1}{(1+.75)^1}$ \$2,000 = \$1,142.86
2	\$3,000.00	$\frac{1}{(1+.75)^2}$ \$3,000 = \$ 979.59
3	\$4,000.00	$\frac{1}{(1+.75)^3}$ \$4,000 = \$ 746.36

\*  $\sum V_1 P_1 =$  Sumatoria de los valores presentes = \$2,868.81

---

\* Para el cálculo de la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo esperados, se utiliza la fórmula: - -  
 $E = \frac{n}{Z} \text{ At } (1+r)^{-t}$  ya mencionada al describir el método del valor presente neto (V.P.N.).  
 $t=1$

$$V.P.N. = \sum V_1 P_1 - I = \$2,868.81 - \$3,000.00 = -\$131.79$$

V.P.N. = Valor Presente Neto del Proyecto

$\sum V_1 P_1$  = Sumatoria de los valores presentes de los flujos diferenciales de efectivo esperados.

I = Inversión inicial requerida.

Como se puede deducir, la inversión inicial requerida - I = \$3,000 es mayor a la sumatoria de los valores presentes de los flujos de efectivo diferenciales  $\sum V_1 P_1 = \$2,868.81$ . Esto significa que la tasa de descuento que deba utilizarse deberá ser menor para que la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo diferenciales sea igual a I = \$3,000. Así pues, se procede a hacer otro cálculo idéntico al de la tabla anterior, pero con una tasa de descuento menor, por ejemplo 65%, de tal manera que el valor presente neto del proyecto que se obtenga, sea positivo.

<u>Año</u>	<u>Flujos de Efectivo Diferenciales</u>	<u>Valor Presente con Tasa de Descuento = 65%</u>
1	\$2,000.00	$\frac{1}{(1+.65)^1} \times \$2,000 = \$1,212.12$
2	\$3,000.00	$\frac{1}{(1+.65)^2} \times \$3,000 = \$1,101.93$
3	\$4,000.00	$\frac{1}{(1+.65)^3} \times \$4,000 = \$890.45$

$\sum V_2 P_2$  = Sumatoria de los valores presentes = \$3,204.50

$$V.P.N. = \sum V_2 P_2 - I = \$3,204.50 - \$3,000.00 = \$204.50$$

Como podemos observar, ahora la tasa utilizada fue menor a la real.

Para calcular la T.I.R. de este proyecto, bastará con una simple interpolación:

Tasa de Descuento	Sumatoria de los Valores Presentes de los Flujos de Efectivo
65%	\$ 3,204.50
r	I = Inversión Inicial = \$ 3,000,00
75%	\$ 2,868.81
Diferencia entre Tasas = 10%	\$ 335.69 = Diferencia entre las sumatorias - de los valores - presentes de los flujos esperados.

De la tabla anterior se puede afirmar que:

$$\frac{10\%}{335.69} = \frac{X}{204.5} \quad \text{Donde } X = \frac{(204.5) 10}{335.69} = 6.09$$

Así pues la T.I.R. será:

$$\text{T.I.R.} = 65\% + 6.09\% = 71.09\%$$

Para comprobar que la T.I.R. calculada fué correcta, la siguiente igualdad deberá cumplirse:

$$I = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+r)^t}$$

I = Inversión inicial requerida

A<sub>t</sub> = Flujos de efectivo diferenciales generados en el año t.

Sustituyendo los valores tenemos:

$$\$3,000.00 = \frac{3}{Z} \text{ At } (1 + .7109)^{-t} = \$3,000.00$$

t=1

#### 7.4. Método del Período de Recuperación de la Inversión.

El período de recuperación se refiere al tiempo necesario para que las ganancias netas expresadas en flujos de efectivo igualen a la inversión requerida.

Como ejemplo, consideremos una máquina que necesitará de una inversión de \$100,000.00 y los flujos netos de efectivo que generará serán de \$30,000.00 anuales durante cinco años.

El período de recuperación de la inversión será de cuatro años, puesto que en este lapso de tiempo se habrá generado el dinero suficiente para recuperar el desembolso realizado.

Este método tiene tres grandes desventajas:

1. No considera el valor del dinero en el tiempo.
2. No toma en cuenta los beneficios posteriores que se obtendrán después del período de recuperación de la inversión.
3. No permite hacer consideraciones para las inversiones de diferente cuantía, es decir, no es un método adecuado para seleccionar entre un conjunto de proyectos, debido a que no contempla el valor del dinero en el tiempo.

7.5. Método de la Tasa de Rendimiento Promedio.

También llamado método de la tasa de rendimiento contable, se define como el porcentaje resultante de dividir la utilidad neta anual promedio entre la inversión promedio a través de la vida del proyecto.

Supongamos una máquina con valor de \$28,000.00 que se espera genere utilidades netas anuales promedio de -- \$5,000.00 por espacio de cuatro años.

Además será necesario invertir \$3,000.00 anuales para el mantenimiento de la misma durante los cuatro años. Si consideramos una depreciación en línea recta, nuestra inversión en la máquina disminuirá de \$28,000 a -- \$21,000; a \$14,000; a \$7,000 y a \$0, por lo tanto nuestra inversión promedio en el proyecto será:

$$\$ 3,000.00 + \frac{1}{2} (\$ 28,000 - \$ 0) = \$ \underline{\underline{17,000.00}}$$

Así pues, la tasa de rendimiento contable se puede calcular mediante la fórmula siguiente:

$$\begin{array}{r} \text{T.C.} = \frac{\text{U.P.}}{\text{I.P.}} = \frac{\$ \underline{\underline{5,000.00}}}{\$17,000.00} = .294 \text{ ó } \underline{\underline{29.4\%}} \end{array}$$

T.C. = Tasa de rendimiento contable

U.P. = Utilidad promedio anual durante la vida del proyecto.

I.P. = Inversión promedio anual durante la vida del proyecto.

Este método tampoco considera el valor del dinero en el tiempo, además de que no enfoca a los flujos de efectivo generados, sino a las utilidades reportadas, lo cual no es lo mismo como ya se explicó.

Por otro lado, esta técnica puede proporcionar una idea bastante buena respecto a la verdadera tasa de rendimiento, si el flujo de efectivo tanto de entrada como de salida es relativamente uniforme y si el proyecto de inversión carece de valor de deshecho.

Se considera que si la vida del proyecto es mayor del doble de su período de recuperación, el recíproco del mismo es una aproximación bastante buena de la tasa de rendimiento contable. Así por ejemplo, si invertimos en un proyecto de \$50,000.00, cuya vida probable será de ocho años y el período de recuperación de la inversión es de tres años, el recíproco de esta cifra  $1/3$  ó  $33\%$  representa una muy buena aproximación de la tasa de rendimiento real.

Cuando el tiempo de vida del proyecto es menor al doble del período de recuperación, tendremos que recurrir en la fórmula anteriormente descrita, para calcular la tasa de rendimiento contable.



## 8. SENSIBILIZACION.

En un proyecto de inversión cualquiera, los datos o parámetros usados para determinar la viabilidad técnica, económica y financiera del mismo, son estimados con base en una presuestación de las condiciones futuras que habrán de imperar, las cuales están sujetas a la incertidumbre, es decir existe la posibilidad de cambios o desviaciones.

El análisis de sensibilidad es una técnica por medio de la cual se responde a la pregunta ¿Qué pasaría si...? El beneficio máximo de su aplicación es el hecho de que provee de inmediato de una medida financiera de las consecuencias de posibles errores de predicción. Se puede determinar el grado en que los valores esperados en un modelo financiero, de mercado, etc., se ven afectados como resultado de los cambios en los datos en que se basó su formulación. Para comprender mejor lo anteriormente expuesto, supongamos un modelo de evaluación de proyectos de inversión cualquiera como lo puede ser el de la tasa de rendimiento financiero (TIR) o el del valor presente neto (VPN). El resultado del cálculo que se haga de estos valores está sujeto, como ya se comentó en apartados anteriores, al monto de los flujos netos de efectivo esperados en cada uno de los años del período que se esté evaluando. A su vez, los flujos netos de efectivo esperados están determinados por diversos parámetros como el precio de venta, el volumen vendido, los costos variables, los costos fijos, etc., los cuales son susceptibles de modificarse.

Mediante al análisis de sensibilidad podríamos conocer el comportamiento de cualquier modelo financiero de un proyecto, en función de las posibles variaciones de los parámetros que intervienen en el mismo, con la finalidad de detectar cuál de ellos incide de mayor manera en los resultados que se obtengan. Podríamos elaborar una gráfica en la que se relacionaran ya sea los valores de la T.I.R. ó del V.P.N., con las variaciones de todos y cada uno de los diversos elementos que intervienen en su cálculo, con objeto de conocer la variable independiente de mayor influencia y determinar el grado en que ésta puede variar sin que el éxito del proyecto se vea amenazado. Por otro lado, si la probabilidad de que dicha variable se modifique es muy grande y la posibilidad de poder controlarla es muy pequeña o está fuera de nuestro alcance poniéndose en peligro el éxito del proyecto, podríamos vernos obligados a rechazarlo.

Asimismo, mediante el análisis de sensibilidad podríamos conocer también, por ejemplo, que tanto se afecta la rentabilidad de un proyecto cuando se modifican los factores que intervienen en su determinación. Como sabemos, el monto de las utilidades que se obtienen, es consecuencia de restar los egresos totales del ingreso por ventas; así pues, existen varios índices de sensibilidad que debemos conocer:

1. ¿Cuánto pueden variar los ingresos por ventas sin que se pierda dinero? Este porcentaje puede calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$\left( \frac{\text{Ventas} - \text{Pto. de Equilibrio}}{\text{Ventas}} \right) 100$$

2. ¿Cuánto pueden incrementarse los costos directos o los -  
fijos o ambos, sin que se llegue a la pérdida? Para -  
calcular estos porcentajes pueden usarse las fórmulas -  
que a continuación se presentan:

b.1)  $\frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Costos Variables}} =$  % en que se pueden in--  
crementar los costos va  
riables para operar en  
punto de equilibrio.

b.2)  $\frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Costos Fijos}} =$  % en que se pueden ele-  
var los costos fijos pa  
ra operar en punto de -  
equilibrio.

b.3)  $\frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Costos Variables} + \text{Cos-}} =$  % en que pueden aumentar  
tos fijos los costos totales para  
operar en punto de equi  
librio.

Para comprender mejor los índices de sensibilidad anteriormente citados, es necesario conocer lo que se denomina punto de equilibrio.

## 9. PUNTO DE EQUILIBRIO.

Es aquel nivel de operaciones en que los ingresos que se obtienen son iguales en importe a sus correspondientes costos y gastos, es decir, es el monto de las ventas necesario para no reportar ni pérdidas ni utilidades.

Para calcularlo, es necesario agrupar los costos y gastos en que se incurre en el período en dos grandes grupos:

- a) Gastos fijos. - Son aquellos cuyo monto no depende de las variaciones de la producción, dentro de ciertos límites de tiempo y capacidad.
- b) Gastos variables. - Son los que varían en razón directa al volumen producido.

La fórmula para calcular el punto de equilibrio en unidades es:

$$Q = \frac{C.F.}{P - CV} = \frac{C.F.}{C.M.} = \text{Punto de equilibrio en unidades.}$$

P = Precio de venta unitario

Q = Volumen de producción necesario para operar en punto de equilibrio

C.V. = Costo variable unitario

C.M. = Contribucion marginal por unidad

C.F. = Costos fijos totales

Para calcular el punto de equilibrio en pesos, puede utilizarse la siguiente ecuación:

$$P.E. = \frac{C.F.}{1 - \frac{C.V.}{V}} = \text{Punto de equilibrio en pesos}$$

P.E. = Punto de equilibrio en pesos

C.F. = Costos fijos totales

C.V. = Costos variables, totales o unitarios

V. = Ingresos por venta, totales o por unidad

El método para calcular el punto de equilibrio se fundamenta en varios supuestos:

- Todo lo que se produce se vende.
- Los costos fijos son constantes dentro de los rangos de operación previstos, provocando que a nivel unitario sea variable.
- Los precios de venta en el período estudiado, son constantes.
- Los costos variables a nivel unitario deben ser constantes.

La técnica del punto de equilibrio es muy útil en el campo de la planeación estratégica y en el control de las operaciones, pues combina todos los factores que determinan las probables utilidades o pérdidas a diversos volúmenes de producción.

Además del punto de equilibrio y de los índices anteriormente mencionados, existen métodos más sofisticados para conocer los efectos de dos o más variables en los factores técnicos, económicos o de mercado conforme a los cuales se evalúa un proyecto.

Así por ejemplo, podemos mencionar la programación lineal, - cuyos métodos gráficos o algebraicos permiten interrelacionar dos o más variables en una función.

Existen también los llamados diagramas triangulares, susceptibles de ser utilizados en la determinación y representación de la gama de resultados que se derivarían de un proyecto cuando se prevén variaciones múltiples en los factores -- técnico-económicos.

Como se puede deducir, el análisis de sensibilidad es sumamente importante en la evaluación de una inversión, toda vez que la presupuestación de la situación de una empresa o proyecto en el futuro, está sujeta a la incertidumbre y puede verse afectada por variaciones en los parámetros que la determinan, cuyos efectos es necesario considerar.

## 10. INFLACION.

En toda evaluación o formulación de proyectos de inversión, es de suma importancia el considerar la relevancia de la inflación y su repercusión financiera en los mismos,

Existen muchas definiciones para explicar lo que es la inflación; la mayor parte de las mismas coincide en que es una elevación constante de los precios de los bienes y servicios producidos en una nación, con la consiguiente disminución del poder adquisitivo de la moneda.

Entre los efectos financieros del fenómeno inflacionario podemos mencionar los siguientes:

- a) En sus recursos financieros.- Para comprender este punto, se hace necesario el explicar lo que son los conceptos "monetarios" y los "no monetarios":

Conceptos monetarios.- El término monetario es aplicado a los rubros o conceptos tanto del estado de situación financiera como en algunos otros estados financieros, y reciben este nombre porque se dispondrá de ellos mediante transacciones de cobro y de pago, y sus montos se expresan en términos de unidades monetarias del país independientemente de los cambios en el nivel general de precios.

En épocas de inflación, los pasivos generan beneficios, en cambio los activos una pérdida. Dichas utilidades o pérdidas se dan en función de los montos y su retención ya sea en activos o en pasivos, y en relación a la tasa de inflación en dicho período.



Conceptos no monetarios.- Se dispone de ellos mediante uso, consumo, venta, liquidación y aplicación a resultados.

Sus tenedores no ganan ni pierden poder adquisitivo durante los períodos de deflación e inflación, ya que conservan su valor intrínseco. Al reexpresar los estados financieros tradicionales, los pesos obtenidos o invertidos en diferentes épocas se convierten en unidades equivalentes de moneda a la fecha de dichos estados.

Los conceptos clásicos monetarios y no monetarios del balance general se ilustran a continuación:

Monetarios:

- Efectivo
- Inversiones temporales en valores
- Cuentas y documentos por pagar (a corto y largo plazo)
- Pasivos acumulados
- Dividendos por pagar

No monetarios:

- Inventarios (excepto los contratados por medio de un convenio que establezca precios fijos).
- Pagos anticipados, tales como primas de seguro, rentas, intereses, impuestos, publicidad.
- Inversiones permanentes en acciones.

- Inmuebles, maquinaria y equipo y sus respectivas estimaciones de depreciación.
- Intangibles y su amortización acumulada.
- Ingresos no devengados
- Provisiones para garantías otorgadas.
- Capital social y utilidades o pérdidas acumuladas.

La llamada "posición monetaria", se calcula por una simple comparación entre los activos y pasivos monetarios. Si los pasivos monetarios son mayores a los activos monetarios, se dice que la posición de la empresa es "corta". Si por el contrario los activos monetarios exceden a los pasivos monetarios, la posición es "larga". Si los activos y pasivos monetarios son iguales, la posición de la firma es "nivelada".

Lo más conveniente es la posición corta, pues de esta manera se generan beneficios.

- b) En sus costos.- Así como el pasivo y el activo se ven afectados por la inflación, los costos también resienten sus efectos. Esto se debe a que cada día el poder adquisitivo de la moneda es menor y hacen falta mayor número de unidades monetarias de las que se necesitarían en anteriores operaciones.

c) En su política de precios.- Al afectarse los costos, los precios de venta tienen que ser reconsiderados también. Se fijan en función de los precios que rigen en el mercado para productos similares al que se produce (competencia); además debe considerarse la demanda y su grado de elasticidad. Otra variable a considerar es la política gubernamental, ya que en algunos productos existe el control de precios.

d) En su política de utilidades. Es necesario tomar en cuenta que a las ventas se les asignan costos históricos, por lo que las utilidades reportadas son "aparentes", y consecuentemente se decretan dividendos y se pagan impuestos y participación de utilidades a los trabajadores en base a ganancias infladas.

Con la finalidad de evitar que falten los recursos necesarios para reponer los insumos utilizados en las operaciones, lo que trae consigo una disminución en la capacidad operativa o bien un endeudamiento mayor, es necesario fijar políticas adecuadas y actualizar las cifras de los estados financieros.

e) En su política fiscal.- En relación a este punto, es necesario que el gobierno acepte que no forman parte de las utilidades las cantidades que requieren las empresas para conservar su ritmo actual de actividades. Como sabemos, las autoridades fiscales solo aceptan los resulta

dos basados en cifras históricas y la ley del I.S.R. no reconoce las revaluaciones de activos fijos con su consiguiente depreciación; las pérdidas en cambios tampoco son consideradas sino hasta que se efectúa el pago de pasivo en moneda extranjera.

f) En su planeación a corto y a largo plazo.- La planeación tanto a corto como a largo plazo debe hacerse sobre alternativas de inversión basadas en valores de reposición de los activos fijos involucrados, ingresos re proyectados, así como calcular costos futuros con base en los nuevos precios. Así mismo, los flujos de efectivo en un proyecto deben presupuestarse.

g) En la adecuada evaluación de los conceptos de sus estados financieros y el significado de cada uno de estos.- Los principales defectos de la información financiera originados por la inflación son:

- A los ingresos por ventas (en el estado de resultados), se le restan costos y gastos de valor histórico, obteniéndose utilidades infladas.
- El estado de resultados, no reexpresado, no refleja pérdidas o ganancias originadas por la inflación,
- Los estados financieros comparativos, sin los ajustes correspondientes pierden su valor.
- Las razones y proporciones financieras derivadas del análisis se distorsionan.

- El impuesto sobre la renta se calcula sobre utilidades falsas; consecuentemente la tributación se paga con ganancias y con parte del capital social.
- Los resultados reales son diferentes de los contables.
- Se contabilizan depreciaciones y amortizaciones insuficientes.

Con objeto de evitar la mala toma de decisiones derivada de la falta de información financiera veraz, se han propuesto dos técnicas de reexpresión de estados financieros como alternativas de solución al problema, las cuales pueden combinarse:

1) Método de unidades de poder adquisitivo constante o poder general de compras.

Dentro de cada país se han desarrollado estadísticas para cuantificar la inflación a partir de un año base. En México, las cifras estadísticas que se utilizan son las representativas del índice nacional de precios al consumidor. Con este índice se determina la inflación al final de un año con respecto a otro, así como los promedios parciales a lo largo del mismo.

La técnica que estamos comentando tiene que apoyarse en este índice para la reexpresión de la información financiera.

2) Método de costos específicos actualizados o del valor de uso para el negocio.

También conocido como "método de valores de reposición", se basa en la medición de valores que se generan en el presente.

La reexpresión se puede realizar de 2 formas: mediante un avalúo realizado por peritos independientes, o bien empleando un índice específico que pudiera haberse emitido por el Banco de México u otra institución de reconocido prestigio.

En un proyecto de inversión, los presupuestos en que se basará la evaluación del mismo deberán realizarse a partir de estados financieros y/o valores reexpresados.

Lo más común en la práctica es elaborar proyectos de inversión con estados financieros proforma a "precios constantes", es decir, sin considerar los efectos de la inflación en el futuro, aunque también pueden tomarse en cuenta índices de inflación estimados por instituciones de reconocido prestigio (Banco de México), o basados en modelos económicos como el de Warthon.

10.1. Efectos de la inflación en el cálculo de los flujos netos de efectivo esperados para un proyecto.

Para calcular los flujos netos de efectivo esperados para cada uno de los años de un período determinado de tiempo conforme al cual queramos evaluar un proyecto, tomando en consideración los efectos inflacionarios, tal vez estaríamos tentados a multiplicar los -

flujos netos de efectivo presupuestados a precios cons  
tantes por el porcentaje de inflación que quiera consi  
derarse, lo cual sería un error debido a lo que a con-  
tinuación se explica:

Como ya se comentó en el tema de flujos de efectivo, -  
para calcular estos en forma aproximada, se adicionan  
a la utilidad neta del ejercicio los cargos que no re-  
presentaron realmente un desembolso como lo son la de-  
preciación y la amortización. En relación a esto, de-  
bemos hacer notar que para efectos de la ley del im-  
puesto sobre la renta, los aumentos en los cargos por  
depreciación derivados de la reexpresión de los valo-  
res de los activos fijos de la empresa, no son deduci-  
bles de impuestos, lo cual significa que si queremos -  
tomar en cuenta los efectos inflacionarios en un pro-  
yecto, esto lo podemos hacer para todos y cada uno de  
los rubros que componen el estado de resultados, excep-  
te para la depreciación y la amortización.

Derivado de lo anterior, los montos del impuesto sobre  
la renta y la participación de los trabajadores en las  
utilidades, tampoco varían en el mismo porcentaje in-  
flacionario que se esté considerando.

Como se puede deducir, para conocer los flujos netos  
de efectivo esperados en un proyecto, tendrían que --  
recalcularse todos y cada uno de los desembolsos y --  
ahorros netos de efectivo que intervienen para su de-

terminación, tomando en cuenta lo ya comentado en relación a la depreciación, amortización, impuesto sobre la renta y participación de los trabajadores en las utilidades.

Para comprender mejor lo anteriormente expuesto, supongamos una empresa cuyo estado de resultados proyectado y flujo neto de efectivo para un determinado ejercicio a precios constantes, se presentan a continuación:

Ventas	20.0
Costos Variables	<u>10.0</u>
Utilidad Bruta	10.0
Costos Fijos	5.0
Depreciación	<u>2.0</u>
Utilidad antes de I.S.R. y P.T.U.	3.0
I.S.R. y P.T.U.	<u>1.5</u>
Utilidad Neta	1.5

Flujo neto de efectivo = Utilidad neta + Depreciación

$$F.N.E. = 1.5 + 2 = 3.5$$



El mismo estado de resultados y flujo de efectivo, tomando en cuenta una inflación del 50%, se presentaría como sigue:

Ventas	30.00
Costos Variables	<u>15.00</u>
Utilidad Bruta	15.00
Costos Fijos	7.50
Depreciación	<u>2.00</u>
Utilidad antes de I.S.R. y P.T.U.	5.50
I.S.R. y P.Y.U.	<u>2.75</u>
Utilidad Neta	2.75

$$F.N.E. = 2.75 + 2 = 4.75$$

Como se puede observar, el flujo neto de efectivo obtenido, considerando un 50% de inflación, sólo representa un 35.7% de incremento en relación al obtenido con precios constantes, lo cual comprueba el hecho de que los montos de los flujos netos de efectivo esperados a precios "corrientes", no varían en la misma proporción que la tasa de inflación considerada.

10.2. Cálculo del valor presente neto (V.P.N.) y de la tasa interna de rendimiento financiero (T.I.R.) de un proyecto, considerando los efectos inflacionarios en el mismo.

Una vez comprendido el efecto inflacionario en los -- flujos netos de efectivo esperados para un proyecto da do, describiremos a continuación el procedimiento a se guir para el cálculo del V.P.N. y de la T.I.R. del mis mo:

a) Cálculo del V.P.N.

1. En el cálculo del V.P.N., deberá encontrarse el va lor presente de los flujos netos de efectivo espera dos, utilizándose como tasa de descuento la resul-- tante de considerar tanto el costo de capital como el porcentaje del efecto inflacionario en dichos - flujos.
2. Se procederá conforme a lo ya expuesto en el tema - del valor presente neto, para su cálculo.

b) Cálculo de la T.I.R.

1. En primer lugar deberán deflactarse los flujos ne- tos de efectivo esperados para cada uno de los años del período que se esté evaluando, utilizando la - fórmula para el cálculo del valor presente a la -- que ya se hizo referencia en temas anteriores.

2. Una vez obtenidos los valores deflactados de los -- flujos netos de efectivo esperados, podrá utilizarse el método ya descrito con anterioridad para el cálculo de la T.I.R.

Para comprender mejor lo antes descrito, supongamos un proyecto cuyos flujos netos de efectivo esperados y porcentajes del efecto inflacionario en los mismos para cada uno de los ejercicios de un periodo de 3 años, son los siguientes:

<u>Año</u>	<u>Flujos netos de efectivo inflacionados</u>	<u>% del efecto inflacionario en los flujos de efectivo</u>
0	(500)	--
1	200	30%
2	400	20%
3	600	10%

a) Cálculo del V.P.N.

Para el cálculo del V.P.N. del proyecto, se encontrará el valor presente de los flujos netos de efectivo, ya deflactados, utilizando la tasa de descuento que haya sido considerada como costo de capital. Suponiendo un costo de capital del 10%, los valores presentes de los flujos netos de efectivo se calcularían de la siguiente forma:

<u>Año</u>	<u>Flujos netos de efectivo inflacionarios</u>	<u>% de inflación</u>	<u>Valor presente de los flujos netos de efectivo esperados</u>
1	200	30	200 (1.30) <sup>-1</sup> (1.10) <sup>-1</sup>
2	400	20	400 (1.20) <sup>-1</sup> (1.30) <sup>-1</sup> (1.10) <sup>-2</sup>
3	600	10	600 (1.10) <sup>-1</sup> (1.20) <sup>-1</sup> (1.30) <sup>-1</sup> (1.10) <sup>-3</sup>

Después de haber calculado los valores presentes de los flujos netos de efectivo esperados, se calculará el valor presente neto del proyecto de la manera ya expuesta en el tema correspondiente.

b) Cálculo de la T.I.R.

Para el cálculo de la T.I.R., se deflactarán cada uno de los flujos netos de efectivo esperados, de la siguiente forma:

<u>Año</u>	<u>Flujos netos de efectivo inflacionarios</u>	<u>% de inflación</u>	<u>Flujos netos de efectivo deflactados</u>
1	200	30	200 (1.30) <sup>-1</sup>
2	400	20	400 (1.20) <sup>-1</sup> (1.30) <sup>-1</sup>
3	600	10	600 (1.10) <sup>-1</sup> (1.20) <sup>-1</sup> (1.30) <sup>-1</sup>

Una vez obtenidos los montos de los flujos netos de efectivo deflactados, se calculará la T.I.R. del proyecto mediante el método al que ya se hizo referencia.

Como se puede deducir, la importancia de conocer los efectos que la inflación provoca en un proyecto, es muy grande y, corresponde al evaluador el considerar las ventajas y desventajas ocasionadas por la misma, estando consciente de que en -- épocas inflacionarias como la que atraviesa nuestro país en la actualidad, el riesgo y la incertidumbre son mayores.

## 11. INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA.

Cuando se hizo alusión al tema de Costo de Capital, como pa-  
rámetro para disernir entre la aceptación o rechazo de un -  
proyecto de inversión determinado, igualmente se hizo men--  
ción de las cuatro fuentes principales de financiamiento de  
donde pueden obtenerse los recursos para financiar dicha in-  
versión: Emisión de acciones preferentes, Emisión de accio-  
nes comunes, Retención de utilidades y Financiamiento exter-  
no derivado primordialmente del crédito bancario. En la -  
utilización de esta última fuente de recursos, es de espe--  
cial importancia para el evaluador de proyectos, el conocer  
hasta que punto los flujos de efectivo generados por el mis-  
mo, permitirán cumplir oportunamente con el pago del princi-  
pal y de los respectivos intereses derivados de la contrata-  
ción de un crédito bancario.

El índice de cobertura de la deuda, es una herramienta que  
nos permite conocer el grado en que los flujos de efectivo  
resultantes de la implementación de un proyecto, cubren los  
cargos por intereses y las amortizaciones del crédito con--  
tratado. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Indice de cobertura de la deuda} = \frac{\text{Utilidad neta} + \text{Depreciación y Amortización} + \text{Intereses (1-t)}}{\text{Pago principal} + \text{Intereses (1-t)}}$$

t = Tasa impositiva de I.S.R. y P.T.U. (42% y 8%)

En primer lugar deberá procederse a la determinación del flujo neto de efectivo, adicionándose a la utilidad neta del ejercicio los cargos que no implicaron un desembolso real de recursos como lo son la depreciación y la amortización. En el caso del índice de cobertura de la deuda, se sumarán además a la utilidad neta, los cargos efectuados por concepto de intereses. Cabe aclarar, que dado que estos últimos son deducibles de impuestos, se adicionará a la utilidad del ejercicio, el resultado de multiplicar los citados intereses por el factor  $(1-t)$ , donde  $t$  = tasa impositiva (42%) y reparto de utilidades a los trabajadores (8%).

Una vez obtenido el monto del flujo neto de efectivo sin considerar el pago de intereses, el índice de cobertura de la deuda se determinará dividiendo esta cifra, entre la resultante de sumar al pago del principal los intereses respectivos, tomando en consideración lo ya comentado respecto a que son deducibles de impuestos.

Si el índice resultante es menor que uno, esto nos indica que el proyecto no generará el efectivo suficiente para hacer frente al pago de la deuda que se contraerá, en cuyo caso podrá optarse por cualquiera de las alternativas siguientes o su combinación, dependiendo de la situación de que se trate:

1. Podrá intentarse el convenir un período de gracia mayor con la finalidad de empezar a amortizar el crédito una vez que los flujos de efectivo que generará el proyecto sean lo suficientemente grandes para cubrir el pago del

principal y los intereses.

2. Podrá también convenirse un mayor plazo para amortizar el crédito, además del período de gracia.
3. Otra alternativa a seguir podría ser el amortizar el -- crédito mediante el método de pagos crecientes, obte--- niéndose la ventaja de pagar un menor monto de la deuda en los primeros períodos de operación, cuando general-- mente los flujos generados por el proyecto son menores, incrementándose año con año las amortizaciones del cré-- dito contratado, a medida que el proyecto también se for-- talece.
4. Podría también cambiarse la mezcla de financiamiento, es decir, recurrirse a una mayor aportación de recursos pro-- pios y a una menor utilización de crédito bancario.

Cuando el índice de cobertura de la deuda es igual a uno o - mayor que éste, significará que los flujos de efectivo que - se generarán, cubrirán perfectamente el monto del principal a pagar, más los intereses correspondientes. Entre mayor sea el índice de cobertura de la deuda, mayor será la posibili-- dad de que el proyecto de que se trate pueda cumplir oportu-- namente con el crédito contratado.

En los casos en que el índice calculado es exageradamente ma-- yor que uno, en todos y cada uno de los años del período que se esté evaluando, podrá sugerirse una reducción del plazo - de amortización, o del período de gracia proyectados.



## 12. BALANZA DE DIVISAS .

En la evaluación de un proyecto debemos tomar en cuenta también la cantidad de divisas que se generarán y/o ahorrarán, y comparar estos parámetros con las salidas de las mismas, necesarias para la implementación y operación posterior del proyecto.

La generación y/o ahorro neto de divisas puede derivarse de la exportación de los bienes que se producirán, de la aportación de capital extranjero, de financiamientos del exterior y de la sustitución de importaciones.

Por otro lado, su salida puede resultar de la adquisición de activo fijo o materias primas de importación, del reparto de dividendos a accionistas extranjeros, del pago de regalías o gastos por transferencia de tecnología, de las amortizaciones de financiamientos del exterior y de los gastos financieros erogados como consecuencia de su obtención.

La diferencia existente entre la generación y/o ahorro neto de divisas y la salida de las mismas, nos proporcionará la generación neta en el ejercicio. Si la generación neta en cada período es positiva y, entre mayor sea ésta, el proyecto deberá ser aprobado.

Si por el contrario, en algún lapso de tiempo se prevé un déficit en la balanza de divisas, debemos preguntarnos respecto a su disponibilidad en ese período, es decir, la fuente de donde se obtendrán para cubrir los requerimientos.

Si encontramos que no existe fuente alguna de donde puedan emanar las divisas necesarias en determinado ejercicio o si notamos que los déficits se prolongan por varios años y/o - que la generación neta global a lo largo de todos los períodos es negativa, el proyecto deberá ser rechazado.

Por lo anterior, la elaboración de la balanza de divisas y su consideración en la evaluación de un proyecto es de suma importancia, sobre todo en la actualidad en que la economía de nuestro país demanda de su generación y/o ahorro.

### 13. APOYOS GUBERNAMENTALES.

Tanto para las entidades ya creadas, como para la investigación, formulación y evaluación de proyectos de preinversión, el gobierno federal ha instituído diversos organismos públicos con el objeto de brindar ayuda financiera y asesoría técnica que contribuyan al desenvolvimiento y operación más óptimos de las empresas mexicanas.

Mediante dichos organismos públicos, se proporciona financiamiento prioritario a través de la concesión en condiciones preferenciales de tasas de interés y de plazo de amortización.

Entre los mecanismos e instituciones establecidos para asesorar y apoyar a las firmas nacionales, se encuentran los siguientes:

#### Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana (PAI)

Dentro de los problemas a que se enfrentan las empresas en nuestro país, en su mayoría pequeñas y medianas, destaca por su importancia la problemática de financiamiento y asistencia técnica, ya que de su solución depende la óptima situación de dichas firmas en el futuro.

Para resolver dichos problemas, Nacional Financiera en conjunción con la acción gubernamental para el fomento industrial, ha creado el Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana (PAI), cuyo objetivo central consiste en fortalecer y canalizar de manera coordinada los apo-

### 13. APOYOS GUBERNAMENTALES.

Tanto para las entidades ya creadas, como para la investigación, formulación y evaluación de proyectos de preinversión, el gobierno federal ha instituído diversos organismos públicos con el objeto de brindar ayuda financiera y asesoría técnica que contribuyan al desenvolvimiento y operación más óptimos de las empresas mexicanas.

Mediante dichos organismos públicos, se proporciona financiamiento prioritario a través de la concesión en condiciones preferenciales de tasas de interés y de plazo de amortización.

Entre los mecanismos e instituciones establecidos para asesorar y apoyar a las firmas nacionales, se encuentran los siguientes:

#### Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana (PAI)

Dentro de los problemas a que se enfrentan las empresas en nuestro país, en su mayoría pequeñas y medianas, destaca por su importancia la problemática de financiamiento y asistencia técnica, ya que de su solución depende la óptima situación de dichas firmas en el futuro.

Para resolver dichos problemas, Nacional Financiera en conjunción con la acción gubernamental para el fomento industrial, ha creado el Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana (PAI), cuyo objetivo central consiste en fortalecer y canalizar de manera coordinada los apo-

yos técnicos y financieros que se otorgan a este tipo de em-  
presas a través de los organismos en que se apoya NAFINSA.

Las principales funciones del PAI son:

- Aumentar la capacidad efectiva de operación de las insti-  
tuciones que intervienen dentro del Programa de Apoyo In-  
tegral.
- Mayor eficiencia en la utilización de los recursos huma--  
nos, técnicos y financieros.
- Promover los beneficios del PAI, buscando y manteniendo -  
el contacto estrecho con las empresas de la industria pe-  
queña y mediana.
- Efectuar un examen permanente de las políticas de apoyo -  
que el gobierno establece, a fin de sugerir a las autori-  
dades correspondientes, las adiciones o mejoras que se es-  
tima requieren los instrumentos de fomento.

El Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y me--  
diana (PAI), incluye los siguientes servicios:

- a) Asistencia Técnica.- Se da apoyo a través de cuatro acti-  
vidades fundamentales:
1. Promoción de los Servicios del PAI y asesoría a indus-  
triales para el óptimo manejo de sus recursos.
  2. Diagnóstico de problemas a empresas establecidas y a  
empresas en formación.
  3. Capacitación empresarial y adiestramiento de la mano -  
de obra.

#### 4. Información científica y tecnológica.

El Fideicomiso de Información Técnica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (INFOTEC-CONACYT), es una de las instituciones que contribuyen en la realización de las actividades mencionadas proporcionando información ya sea de mercado, tecnológica, científica, etc.

- b) Otorgamiento de Créditos.- Por conducto de FOGAIN (Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña), se otorgan créditos de habilitación o avío, refaccionarios e hipotecarios industriales.
- c) Aportación de Capital Accionario.- A través del Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN), se aporta temporalmente capital social representado por acciones comunes o preferentes y otros instrumentos financieros convertibles en acciones.
- d) Instalaciones Físicas.- Por conducto de FIDEIN (Fideicomiso de Conjuntos, Parques, Ciudades Industriales y Centros Comerciales), se ofrece la venta de terrenos urbanizados y, arrendamiento simple o con opción de compra de naves industriales, maquinaria y centrales de servicio. Mediante el otorgamiento de créditos, el FIDEIN brinda su apoyo para la instalación de industrias en los conjuntos, parques y ciudades industriales.

e) Estudios y Proyectos.- Se otorga crédito en forma directa a los industriales, para cubrir los costos de la elaboración de estudios de investigación y proyectos cuya finalidad sea una inversión, estudios complementarios, incluyendo especificaciones de ingeniería, planos y diseño final, y estudios destinados al mejoramiento de la capacidad administrativa, operacional, productiva y de mercado. Estos financiamientos se otorgan a través del FONEP (Fondo Nacional de Estudios y Proyectos).

En el caso de agroindustrias, la coordinación se realizará con los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).

Existen además otras entidades como FONEI (Fondo de Equipamiento Industrial), FOMEX (Fondo Nacional de Fomento para las Exportaciones de Productos Manufacturados), etc., con quienes se establecen convenios de cooperación e intercambio de información. Mediante la labor coordinada de los organismos que constituyen el PAI con las demás instituciones gubernamentales creadas para impulsar a las empresas mexicanas, se busca abarcar todo tipo de industrias y de distintos tamaños, con la finalidad de que el apoyo sea integral y lo más eficiente posible.

Se constituyen además, mecanismos que permiten coordinar acciones con la banca, tanto en el otorgamiento de créditos -- como en la asistencia técnica, con miras a que participe activamente, contribuya a la difusión de los apoyos gubernamentales y realice una eficaz labor como intermediario financiero (banco de primer piso).

#### 14. LA BANCA COMO INTERMEDIARIO FINANCIERO.

Para comprender la función de la banca como intermediario financiero, debemos referirnos primero a los Fondos de Apoyo y Fomento. Estos últimos, son fideicomisos creados por el gobierno federal, con la finalidad de fomentar y apoyar a los diversos sectores de la economía mediante el otorgamiento de crédito, asesoría técnica, orientación financiera, apoyo en la formulación de proyectos de inversión y la supervisión del crédito.

Estos fideicomisos están administrados por el Banco de México y Nacional Financiera, S.A., y actúan, en su mayoría, como bancos de "segundo piso", es decir, su apoyo requiere de un intermediario financiero (banco de "primer piso").

La creación de los fideicomisos de fomento permite al gobierno un mejor control en el otorgamiento del crédito. Por otro lado, se propicia la evaluación completa de la viabilidad económica de los proyectos y su impacto social.

La banca nacional participa cada vez más en la evaluación de los proyectos de inversión y supervisa la aplicación y efectos posteriores de los recursos crediticios otorgados.

Después de la evaluación y aprobación del proyecto susceptible de apoyo, el financiamiento que el banco ha autorizado al sujeto de crédito, es redescontado con los Fondos, previa evaluación y autorización por parte de estos últimos, proporcionándose así tasas de interés y plazos de amortización preferenciales.



El redescuento consiste en el depósito de los recursos financieros que efectúa el Fondo de Fomento de que se trate en la cuenta que tiene en el Banco de México, la institución bancaria que haya fungido como intermediario financiero.

La ventaja que se obtiene al utilizar a la banca para colocar los recursos de que disponen los fideicomisos de fomento es el hecho de que las ventanillas del sistema bancario estén distribuidas en todo el país, situación que permite el logro de una cobertura nacional.

Por otro lado, tanto la cantidad de recursos materiales y técnicos como humanos que se requerirían para atender las necesidades de las empresas en todo el país, serían enormes.

Por medio de la participación de la banca se aprovechan los recursos de que ya se dispone y se logra una mayor eficiencia en la prestación de los servicios.

## **C A P I T U L O I I**

### **PRESENTACION DEL PROYECTO. APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO**

## C A P I T U L O I I

### PRESENTACION DEL PROYECTO. APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO.

Como se comentó al inicio de esta obra, en este capítulo se hará referencia a la formulación de un proyecto de inversión real en el campo de la industria del acero.

Es necesario recalcar que los datos de la empresa, cuyo proyecto servirá para los fines de este trabajo, han sido modificados con objeto de proteger la confidencialidad de la información.

Asimismo, debemos hacer notar que tanto en esta parte de la investigación como en los subsecuentes capítulos, se enfatizará más en relación al tópico financiero objeto de esta obra, tratando de una manera más breve los aspectos técnicos, administrativos y de mercado.

#### MYLSA (METALICA Y LAMINADOS, S.A.)

Metálica y Laminados, S.A., es una empresa constituida el 8 de marzo de 1973 con un capital social inicial de un millón de pesos, incrementado a cincuenta millones de pesos el 20 de mayo de 1981. Su objeto social es la fabricación, elaboración, maquila y compra-venta de estructuras metálicas, tanques, tuberías y todo lo relacionado con tubo de acero especial.

Su actividad actual es la fabricación de tuberías de acero al carbón con costura.

El proyecto contempla la ampliación de la infraestructura actual de la empresa mediante la construcción de una nave de 4800 m<sup>2</sup> y la adquisición del equipo necesario para la elaboración de tubería con costura de 15 a 38 pulgadas de diámetro, con espesores - desde 3/16" a 1/2"; teniendo la opción de producir espesores mayores, reduciendo el largo de los tubos.

El equipo con el que cuenta actualmente la firma es para la fabricación de tubería de grandes diámetros.

Para la realización de este proyecto, MYLSA solicitó apoyo financiero del FONEI (Fondo de Equipamiento Industrial) por un monto de \$185'256,000.00. Asimismo y de acuerdo a las reglas de operación de este fideicomiso, el apoyo solicitado al intermediario - financiero por medio del cual se hará el redescuento del crédito, fue de \$20'584,000.00. El plazo solicitado para la amortización del financiamiento es de siete años, incluidos tres de gracia.

La inversión total necesaria será de \$257'371,000.00, de los cuales la empresa aportará \$51'531,000.00.

1. REGLAS GENERALES DE OPERACION DEL FONDO DE EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL (FONEI).

Los objetivos primordiales de este fideicomiso son dos:

- Fomentar la producción eficiente de bienes industriales y servicios.
- Inducir a las sociedades, instituciones y organizaciones auxiliares de crédito del país (Intermediarios Financieros) para que tomen en cuenta la viabilidad de los proyectos de inversión en sus decisiones de crédito.

El plazo máximo de los financiamientos será de trece años, incluyendo el período de gracia que no podrá ser mayor a tres años.

La tasa anual de interés aplicable a los diversos programas será sobre saldos insolutos y estará referida a la estimación del costo porcentual promedio de captación en moneda nacional (C.P.P.) que el Banco de México da a conocer mensualmente a través del Diario Oficial de la Federación. La tasa inicial que se aplique será la vigente en el mes inmediato anterior al de contratación del crédito entre FONEI y la institución, y se modificará mensualmente.

La periodicidad de los pagos de intereses y capital será normalmente trimestral.

FONEI opera a través de programas específicos, cuyos lineamientos indican los requisitos necesarios para ser sujeto de apoyo:

- a) Programa de Desarrollo Tecnológico.- El propósito de este programa es apoyar el desarrollo, investigación y adaptación de medios y procedimientos para la fabricación eficiente de productos industriales, así como el diseño, construcción y prueba de bienes de capital, incluyendo las plantas piloto.
- b) Programa de Estudios de Preinversión.- El fondo podrá conceder préstamos para la realización de preinversión cuando se refieran a proyectos susceptibles de ser financiados por el propio fondo. FONEI otorgará hasta el 80% del costo de los estudios, debiendo aportar el empresario el 20% restante.
- c) Programa de Optimización de la Capacidad Instalada.- Al amparo de este programa, se podrán otorgar créditos para cubrir los gastos y la compra de partes, componentes, maquinaria y equipos, necesarios para la reposición, mantenimiento, adaptación, ajuste de procesos o la eliminación de cuellos de botella en la industria.
- d) Programa de Capital de Trabajo para la Fabricación de Bienes de Capital.-

- d.1) Para la articulación de la Industria.- El propósito de este subprograma es aprovechar la capacidad instalada en las industrias y talleres, mediante la articulación de sus procesos productivos para la fabricación de bienes de capital, sus partes y componentes.
- d.2) Para financiar el capital de trabajo permanente.- Su finalidad es apoyar con crédito a empresas fabricantes de bienes de capital, sus partes y componentes, para cubrir la compra de materias primas, elementos y conjuntos que forman parte de su capital de trabajo permanente.
- e) Programa de Control de la Contaminación.- A través de este programa se apoyará con créditos preferentes a empresas establecidas sobre todo en zonas de alta concentración industrial o de población, para la adquisición de los equipos necesarios para el control de la contaminación, debiendo contarse en lo posible con la previa opinión de las autoridades competentes.
- f) Programa de Equipamiento.- El proyecto de ampliación de la planta productiva de Metálica y Laminados, S.A., será financiado por FONEI conforme a las reglas de operación de este programa.

El fondo podrá financiar proyectos para:

- El equipamiento de nuevas plantas industriales y la ampliación, modernización o relocalización de las ya existentes, que correspondan, con eficiencia, a los objetivos nacionales de desarrollo industrial, o cuyos productos cuenten con probabilidades razonables de colocarse en mercados del extranjero.
- El equipamiento, ampliación o modernización de empresas cuyo objeto sea prestar servicios que generen o ahorren divisas.

Los recursos de FONEI en este programa deberán destinarse a la adquisición de bienes de capital (maquinaria, equipos e instalaciones), de preferencia de origen nacional; su acondicionamiento y montaje; la construcción de edificios en que estos se instalen y los gastos preoperativos.

#### Proporciones del crédito.

El crédito de FONEI y la participación de la empresa en el financiamiento del proyecto, estarán en relación con el monto de los bienes de capital de origen nacional; las proporciones señaladas en el cuadro siguiente tendrán el carácter de máximos para FONEI y de mínimos para la empresa. Los del intermediario financiero también tendrán carácter de mínimos, pero estarán referidos al monto del crédito de FONEI, cuyo límite inferior será de 10 millones de pesos.



PROPORCIONES DE PARTICIPACION DE FONEI, LA EMPRESA Y DEL INTER  
MEDIARIO FINANCIERO, EN EL FINANCIAMIENTO TOTAL DEL PROYECTO.

<u>BIENES DE CAPITAL DE ORIGEN NACIONAL</u>	<u>FONEI</u>	<u>INTERMEDIARIO FINANCIERO</u>	<u>EMPRESA</u>
Hasta 50	72	11.1	20
De más de 50 a 60	74	10.8	18
De más de 60 a 70	76	10.5	16
De más de 70 a 80	78	10.3	14
De más de 80 a 90	80	10.0	12
De más de 90 a 100	82	9.8	10

Tasa de Interés. La tasa de interés en este programa es de -  
C.P.P. + 5.

Plazo Máximo. 13 años con un máximo de 3 años de gracia.

## 1.1. Términos de referencia para la formulación de un estudio de preinversión.

Con la finalidad de verificar si un determinado proyecto de inversión es susceptible de apoyo por el FONEI, y si es factible y recomendable otorgarle el respaldo crediticio necesario, es indispensable contar con un documento - integral que incluya todos los elementos administrativos, técnicos, económicos y financieros que se necesitan para emitir juicios de valor. A continuación se presentan los términos de referencia considerados por el FONEI para poder determinar la viabilidad de un proyecto dado:

### GUIA DE FORMULACION

#### A. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A.1. La empresa.

A.2. Propósitos del proyecto.

A.2.1. Descripción breve y propósito

A.2.2. Identificación del proyecto

A.3. Conclusiones.

A.3.1. Mercado

A.3.2. Características técnicas

A.3.3. Aspectos financieros

A.3.4. Justificación económica

A.3.5. Plan de ejecución

## B. LA EMPRESA

B.1. Constitución, capital social y línea de negocios.

B.2. Estructura de la empresa.

B.2.1. Consejo de administración

B.2.2. Estructura organizacional y personal directivo

B.2.3. Aspectos laborales

B.3. Interrelaciones industriales.

B.4. Antecedentes.

B.4.1. Operativos

B.4.2. Financieros

## C. EL PROYECTO

C.1. Descripción del proyecto y su propósito.

C.2. Instalaciones.

C.2.1. Localización de la planta

C.2.2. Distribución de planta y equipo

C.2.3. Capacidad instalada

C.3. Proceso de producción.

C.3.1. Tecnología y asistencia técnica

C.3.2. Normas y control de calidad

C.4. Insumos.

C.4.1. Disponibilidad y proveedores

C.4.2. Costos

C.5. Mano de obra.

C.6. Valor agregado.

C.7. Contaminación.

C.7.1. Causas

C.7.2. Control

C.8. Inversión proyectada.

C.8.1. Activos fijos y su financiamiento

C.8.2. Capital de trabajo

C.9. Beneficios fiscales.

C.10. Plan de ejecución.

D. MERCADO

D.1. Antecedentes y perspectivas del sector industrial.

D.2. Descripción del producto.

D.3. Antecedentes y proyección de la demanda.

D.3.1. Análisis de la demanda

D.3.2. Principales consumidores

D.4. Antecedentes y proyección de la oferta.

D.4.1. Capacidad instalada

D.4.2. Comportamiento de la oferta

D.5. Mercado potencial para el proyecto.

D.6. Precios.

D.7. Comercialización.

E. ANALISIS FINANCIERO Y ECONOMICO

E.1. Estados e índices financieros proforma del proyec  
to.

E.1.1. Presupuesto de ingresos

E.1.2. Presupuesto de egresos

- E.1.3. Desglose del costo de producción
- E.1.4. Estado de resultados
- E.1.5. Capital de trabajo
- E.1.6. Tasa interna de rendimiento financiero
- E.1.7. Tiempo de recuperación de la inversión
- E.1.8. Análisis del punto de equilibrio
- E.1.9. Análisis de sensibilidad
- E.2. Estados e índices financieros proforma de la empresa
  - E.2.1. Presupuesto de ingresos
  - E.2.2. Presupuesto de egresos
  - E.2.3. Estado de resultados
  - E.2.4. Capital de trabajo
  - E.2.5. Estado de origen y aplicación de recursos
  - E.2.6. Estado de situación financiera
  - E.2.7. Plan financiero
  - E.2.8. Índices financieros históricos y proyectados
- E.3. Justificación económica del proyecto
  - E.3.1. Tasa interna de rendimiento económico
  - E.3.2. Inversión por plaza creada
  - E.3.3. Generación y/o ahorro de divisas
  - E.3.4. Valor agregado
  - E.3.5. Impuestos generados
  - E.3.6. Derrama de sueldos y salarios
  - E.3.7. Valor de la producción

## PRESENTACION DEL PROYECTO

### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

La firma se constituyó el 8 de marzo de 1973, bajo la denominación de Metálica y Laminados, S.A.

Su capital social inicial fue de \$ 1'000,000.00 incrementándose a \$50'000,000.00 el 20 de mayo de 1981.

Domicilio Social.- Km. 43 de la carretera a Durango.

Objeto Social.- Fabricación, elaboración, maquila y compraventa de estructuras metálicas, tanques, tuberías y todo lo relacionado con tubo y acero especial.

Existe un consejo de administración integrado por un presidente, un secretario, un tesorero y un comisario.

La firma se encuentra dividida en 3 áreas funcionales dirigidas por profesionistas altamente capacitados:

- Gerencia de Producción
- Gerencia de Ingeniería Industrial y Comercialización
- Gerencia de Administración y Finanzas

#### 2.1. Aspectos Laborales.

La organización tiene firmado un contrato colectivo con el sindicato de trabajadores industriales y jornaleros del Estado de Durango (Sindicato Afiliado a la C.T.M.)

Las relaciones obrero patronales son satisfactorias, ya que MYLSA proporciona prestaciones adicionales a las de la ley como lo son las comidas gratuitas en navidad, - premios por productividad, comedor, etc.

Por otro lado, se imparten semanalmente cursos de capacitación a los integrantes de cada uno de los departamentos.

El personal requerido es especializado en la mayoría de los casos, lo cual no constituye un problema para su consecución debido a la existencia de dicha mano de obra en el área metropolitana de Durango.

El personal actual de la empresa está constituido por 22 obreros, 7 empleados, 3 técnicos y 4 funcionarios.

## 2.2. Interrelaciones Industriales.

MYLSA cuenta con cuatro empresas filiales dedicadas a comercializar acero y principalmente tubería, por lo que servirán como un canal de distribución en caso necesario.

### 3. ASPECTOS TECNICOS.

#### 3.1. Descripción del Proyecto y sus Propósitos.

Este proyecto contempla la ampliación de las actuales - instalaciones mediante la construcción de una nave de - 4,800 m<sup>2</sup> y la adquisición de equipo para la fabricación de tubería con costura de diámetros de 15 a 38 pulgadas, con espesores desde 3/18" a 1/2", teniendo la opción de reducir el largo si se desean espesores mayores.

El equipo con el que cuenta actualmente la empresa puede utilizarse para fabricar diámetros menores, pero esto repercutiría en la ineficiencia, ya que el objetivo para el que fue adquirido dicho equipo fue el de producir diámetros mayores.

#### 3.2. Identificación del Producto.

El uso de la tubería que se fabricará será la conducción de agua potable, conducción de desechos industriales, - sistemas de drenaje industrial, mecánicos estructurales, ADEME, procesos y ductos.

a) Para conducción de fluidos.- Para este uso, la tubería puede ser con y sin costura, siempre y cuando - se trate de conducción a temperatura ambiente.

b) Mecánicos estructurales.- Los tubos pueden ser utilizados en la construcción de edificios y puentes, propósitos estructurales en general y trabajos mecáni--cos.



c) ADEME.- Una vez fabricado el tubo, se le hacen una serie de ranuras de diferentes formas a lo largo de toda su superficie y de su radio circunferencial. - Se utiliza principalmente para pozos de agua, para cubrir las paredes de los mismos.

### 3.3. Instalaciones.

Localización de la planta.- La planta está localizada en el Km. 43 de la carretera a Durango, lo que ofrece como ventajas la cercanía de las fuentes de materia prima (Monterrey y Monclova), además de contarse con la infraestructura suficiente para la operación normal de la organización.

Distribución de la planta y equipo.- La adquisición de los activos necesarios para producir tubería de 15 a 38 pulgadas, hizo necesario el realizar un amplio estudio en relación a la distribución del equipo y la maquinaria, de tal suerte que la distribución acordada es la óptima.

Capacidad Instalada.- La capacidad instalada medida en relación al peso de la producción, está en función del diámetro y del espesor del tubo, por lo que para medirla será necesario suponer una producción de tubería de un sólo diámetro. En este caso, la calcularemos bajo el supuesto de que la producción sea de 36 pulgadas; - el producir diámetros menores con el equipo actual aumenta el grado de dificultad debido al diámetro de las rolas en sus rodillos.

Actualmente se cuenta con dos roladoras, una con capacidad de 15 tubos por turno y la otra con capacidad de 10. La capacidad aprovechada de producción es del orden del 80% (20 tubos).

Para determinar la capacidad instalada actual será necesario realizar el siguiente cálculo:

Diámetro interior X espesor X factor para determinar - el peso por metro lineal = kilogramos por metro lineal, por lo que:

$35.69 \times .312 \times 15.9076 = 177.125654$  Kg. por metro lineal X 6.20 m. (longitud del tubo) = 1,098.179 Kg. X 25 tubos de producción diaria = 27,454.48 X 25 días de -- trabajo = 686,361.87 Kg. mensuales por turno X 12 meses = 8,236,342.5 Kg.; es decir, que la capacidad instalada de producción actual es de 8,236 toneladas.

Este proyecto contempla la adquisición de una roladora con su respectivo equipo complementario, cuya capacidad teórica de producción es de 25 tubos por turno, esperándose obtener una producción real máxima de 20 tubos diarios de 24 pulgadas de diámetro.

La capacidad que se espera adquirir, medida en toneladas es la siguiente:

$23.652 \times .438 \times 15.9076 = 164.168914$  Kg. por metro lineal X 6.20 X 20 X 25 X 12 = 6,107.08 toneladas anuales por turno.

Proceso Productivo.- Las etapas a seguir para la elaboración de los productos se presentan a continuación:

- Recepción y almacenamiento de placa de acero al carbón: La materia prima principal es la placa de acero al carbón, misma que se recibe en plataformas de camiones.

Después de revisar dicho material, de acuerdo a las especificaciones necesarias señaladas por The American Petroleum Institute y otras instituciones, la materia prima es almacenada.

- Recepción y almacenamiento de alambres de acero para soldar: Después de recibir este insumo, se revisa y se controla que cumpla con las especificaciones requeridas, para ser almacenado.

- Preparación de placa: La placa pasa a la máquina Gantry para su corte y posteriormente a la de biselado para reparar las orillas.

- Rolado: Se le da forma a la placa hasta que topen sus orillas.

- Punteo: El punteo se efectúa cuando la placa se encuentra en las máquinas roladoras y su objeto es el que se pueda sacar el tubo de la roladora sin que pierda su forma. En esta etapa se le agregan las orejas a los tubos.

- Soldadura interior: El tubo es puesto sobre un posicionador motorizado para alinear la costura, misma que se flamea con una antorcha para quitar la humedad, aplicando posteriormente la soldadura.
- Soldadura exterior: Terminada la fase anterior, se gira el tubo 180° sobre el mismo posicionador y se aplica la soldadura exterior para proceder a quitar las orejas.
- Biselado: Los extremos de los tubos se biselan mecánicamente para facilitar sus uniones.
- Se procede después a realizar pruebas de calidad, mediante ultrasonido para detectar discontinuidades y grietas en la soldadura, o mediante rayos X para detectar porosidad de la soldadura y asegurar la penetración adecuada.
- Uniones circunferenciales: Se unen los tubos para obtener tramos de 12 metros.
- Prueba hidrostática: Se verifica que el tubo pueda trabajar bajo presiones.
- Pruebas destructivas: Durante el proceso se extraen muestras de la tubería y se someten a pruebas de tensión y compresión.
- Medidas e inspección visual.
- Almacenaje.

### 3.4. Tecnología y Asistencia Técnica.

La tubería de acero al carbón puede ser fabricada con tres técnicas diferentes:

- Mediante el uso de molinos longitudinales que partiendo de placas o rollos y mediante el uso de rodillos - da forma al acero para posteriormente aplicar la soldadura.

Este proceso se utiliza para grandes campañas de producción y ofrece limitaciones para modificar diámetros o espesores además de requerirse grandes inversiones, por lo que este proceso fué eliminado por la empresa.

- El proceso de producción de espiral no tiene limitaciones en anchos por el tipo de formado y ofrece gran versatilidad en los rangos de diámetros y espesores, pero no es aceptado en el mercado.
- El proceso de fabricación elegido es a base de roladoras, siendo menor la inversión, además de contar con gran versatilidad para producir diferentes diámetros y/o espesores. Este proceso no requiere de tecnología extranjera.

Por lo que a recursos humanos se refiere, se necesita de mano de obra capacitada en cada uno de los departamentos.

### 3.5. Normas y Control de Calidad.

Las normas de control de calidad están en función del uso que se quiera dar a la tubería.

El control de calidad se realiza mediante el análisis químico de la materia prima y pruebas físicas a la tensión, ultrasonido, rayos X y pruebas hidrostáticas.

Las normas más usuales son las de la "American Water - Works Association"; "American Society for Testing Materials" y "American Petroleum Institute".

Para el mejor control de calidad y como parte de este proyecto, se adquirirá el siguiente equipo de laboratorio:

<u>Nombre</u>	<u>Cantidad</u>
Equipos de Rayos X	3
Equipos de Ultrasonido	3
Probadoras Hidrostáticas	2
Probadora de Dureza	1

### 3.6. Insumos.

Las materias primas que se utilizan para la fabricación de tubería son las siguientes:

<u>Nombre</u>	<u>Origen</u>
Placa de acero al carbón	Nacional
Flux	Nacional
Soldadura	Nacional
Oxígeno	Nacional

Entre los principales proveedores de la firma se cuentan:

- Altos Hornos de México, S.A.
- Fundidora Monterrey, S.A.
- Aceros Generales, S.A.
- Internacional de Acero, S.A.
- Lámina y Placa Monterrey.

### 3.7. Costos.

Los costos directos de fabricación por cada kilogramo de producto terminado están integrados de la siguiente forma:

<u>Nombre</u>	<u>Costo</u>
Placa de acero al carbón	45.90
Oxígeno y gas	1.75
Microsoldadura	.25
Soldadura de arco sumergido	1.65
Flux	.84
Otros materiales	.92
Mano de obra	.96

### 3.8. Mano de Obra.

Este proyecto requiere para su operación de 70 nuevas plazas de empleo. En la mayoría de los casos el personal requerido debe ser especializado; no se cuenta con problemas de falta de personal ya que el necesitado se consigue en Monterrey.

Para el futuro se tiene planeado desarrollar el propio personal, con el plantel base que ya se tiene.

### 3.9. Contaminación.

Este proyecto no propicia contaminación alguna.

### 3.10. Activos Fijos.

La inversión total necesaria para el proyecto asciende a \$257'371 :

<u>Concepto</u>	<u>Origen</u>		<u>Total</u>
	<u>Nacional</u>	<u>Importación</u>	
Maquinaria y equipo	\$ 95'734	\$ 126'315	\$ 222'049
Gastos de Instalación	31'123	- -	31'123
Muebles y Enseres	1'800	- -	1'800
Equipo de Transporte	2'399	- -	2'399
			<u>\$ 257'371</u>

Como podemos deducir, el 49% aproximado de la inversión se aplicará a maquinaria y equipo de importación.

La actividad de esta empresa ha sido catalogada como - prioritaria y fue registrada dentro del programa de fomento de bienes de capital de la SECOFI.



#### 4. ASPECTOS DE MERCADO

##### 4.1. Antecedentes y perspectivas del Sector Industrial.

La producción de siderúrgicos derivados (hojalata, lámina galvanizada, alambre y tubos con costura) creció a -- una tasa anual del 8.1% durante 1974-1983, pasando de -- 689 mil toneladas en 1974 a 1'387 mil toneladas al final del período. La producción por producto se presenta a -- continuación:

Producción de Siderúrgicos Derivados  
(miles de toneladas)

	<u>1974</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>T.M.C.A.</u>
Hojalata	171	204	165	193	183	175	0.3%
Lámina	86	123	137	134	181	196	9.6%
Alambre	246	309	314	321	398	462	7.3%
Tubos de costura	186	387	375	363	509	554	12.9%
Total	689	1,023	991	1,011	1,271	1,387	8.1%

Fuente: Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica.

La tasa media de crecimiento de tubos de acero con costura de 12.9% que aparece en el cuadro anterior es el resultado de 1980 y 1981 períodos en que la producción bajó; si se toma base 1981, la tasa media de crecimiento anual (T.M.C.A.) es de 23.54%.

En estas condiciones, el déficit de productos derivados pasó de 41 mil toneladas en 1974 a 581 mil toneladas en 1983 según se puede apreciar en la comparación del cua--

dro que se muestra a continuación y el presentado anteriormente.

Demanda de Productos Siderúrgicos Derivados  
(miles de toneladas)

	<u>1974</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>T.M.C.A.</u>
Hojalata	213	276	243	322	299	292	3.6%
Lámina	89	155	188	181	241	263	12.8%
Alambre	254	333	318	314	407	491	7.6%
Tubos de Costura	174	352	320	1,057	957	922	20.4%
Total	730	1,116	1,069	1,874	1,904	1,968	11.7%

Fuente: CANACERO

Las importaciones de productos derivados aumentaron a -- una tasa media de 50.2% anual en el lapso 1974-1981, participando en este último período con el 50.4% del mercado interno. En 1982 y 1983 bajaron las importaciones respecto a 1981 y aún así, el 75% de las importaciones fue de tubería con costura como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Importación de Productos Siderúrgicos Derivados  
(miles de toneladas)

	<u>1974</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>T.M.C.A.</u>
Hojalata	44	71	79	130	117	140	13.7%
Alambre	9	25	17	15	19	34	15.9%
Tubos de Costura	1	2	15	788	524	425	95.9%
Total	54	98	111	933	660	599	30.7%

Fuente: CANACERO

#### 4.2. Análisis de la Demanda.

La demanda nacional de tubos (incluye con y sin costura) se presenta a continuación.

Demanda Nacional Aparente de Tubería de Acero  
(en toneladas)

<u>Período</u>	<u>Total</u>	<u>Producción</u>	<u>Importación</u>	<u>Exportación</u>
1970	346,605	370,748	14,532	38,675
1971	331,788	410,920	9,291	88,423
1972	423,783	465,958	31,528	73,703
1973	485,524	485,680	40,627	40,783
1974	549,024	565,396	55,184	71,556
1975	634,387	601,996	90,183	57,792
1976	566,051	600,774	61,502	96,225
1977	554,004	583,058	75,788	104,842
1978	1'692,669	761,820	1'013,438	82,589
1979	1'338,275	809,485	601,367	72,577

Fuente: Cuadro No. IV.88, La Industria Siderúrgica en México.

Del estudio presentado por la Secretaría de Programación y Presupuesto denominado "La Industria de la Construcción y sus Insumos", se desprende que la demanda ha tenido un crecimiento superior a la oferta, cuando menos en esa actividad económica, ya que en el cuadro No. 14 se menciona que la cantidad de tubería de acero consumida por esa industria en 1975 fue de 350.4 mil toneladas, y en 1979 requirió de 555.8 mil toneladas lo que representa un incremento del 59% y la oferta aumentó solamente un 35%. Por otra parte, el programa de adquisiciones de la administración pública federal para 1982 (Subsecretaría de -

Comercio Interior) en la página 38 menciona que PEMEX requirió adquirir \$19.908 millones de tubería de hierro fundido con costura, de los que \$6.258 millones fueron importados.

Además se presupuestan compras de tubería con costura para las siguientes dependencias por los siguientes valores:

<u>Nombre</u>	<u>\$ (Millones de Pesos)</u>
Río Escondido	22.880
SEDUE	21.590
Comisión Federal de Electricidad	2.126
Departamento del D.F.	1.251
Otras entidades	958

Los datos anteriores dan una idea clara de la importancia de la demanda histórica en el país; pretender utilizar métodos estadísticos para proyectar la demanda sería aventurado, por lo que la dirección de la firma ha proyectado sus ventas en forma conservadora y para 1984 solamente se espera operar el último trimestre.

MYLSA cuenta con empresas filiales dedicadas a comercializar la tubería. La empresa ha iniciado negociaciones para la exportación de tubería y, de hecho las empresas comercializadoras ya han logrado algunas exportaciones, pero dado a que aún no se cuenta con algo concreto, esta posibilidad no se contempla en el estudio.

#### 4.3. Principales Consumidores.

La edición conjunta de S.P.P., S.E.C.O.F.I. y CANACERO denominada "La Industria Siderúrgica en México" dice que los principales consumidores de tubería con costura son:

- Siderurgia
- Distribuidores y mayoristas
- Construcción y mantenimiento
- Industria terminal automotriz
- PEMEX
- Maquinaria para la industria de la construcción.
- Agropecuarios
- Minería
- Aparatos, equipos y utensilios domésticos

El primer lugar en consumo lo tiene la industria de la construcción con un 57% del consumo total en 1978, los distribuidores y mayoristas consumen un 25%, PEMEX el 7% y la industria terminal automotriz un 5%.

#### 4.4. Antecedentes y proyección de la Oferta.

##### Competencia.

Los principales fabricantes de tubería en el país son:

Tubacero, S.A., PROTUMSA y Tubería Laguna, S.A.

PROTUMSA fabrica diámetros de 1/2" a 18" y Tubería Laguna, S.A. fabrica diámetros de 6 5/8" a 24", por lo que

el principal productor de tubería de grandes diámetros es Tubacero, S.A.

Esta empresa tiene la desventaja de no tener la agilidad en su proceso productivo para cambiar de un diámetro a otro.

#### Comportamiento de la oferta.

Históricamente, la oferta de tubería en nuestro país ha sido deficitaria, a pesar de los incentivos fiscales y financiamentos otorgados por FONEI y/o FOGAIN para financiar equipamiento de proyectos.

Respecto al déficit de la producción, SECOFI en su estudio "La demanda de productos siderúrgicos en México, -- 1980-1990" contempla una demanda de 10.8 millones de toneladas y que esta aumente a 14.2 millones para 1985.

La capacidad instalada en México en 1979 fue de 9.6 millones de toneladas con un 73% de aprovechamiento y se contemplaba un incremento en la capacidad instalada cercano de 5.2 millones de toneladas, por lo que aún así se esperaba un mercado deficitario.

#### 4.5. Mercado potencial para el proyecto.

La falta de divisas en el país, hace necesario que en lo posible se utilicen insumos nacionales.

La mayor parte de tubería consumida por el país ha sido de procedencia extranjera, por lo que se espera por una parte, obtener un segmento del mercado que anteriormente

era satisfecho por importaciones, además del mercado que no pueda atender Tubacero, S.A. por tratarse de pedidos sumamente pequeños. Estos pedidos tienen su origen en obras de mantenimiento y/o proyectos medianos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, PEMEX y la Comisión Federal de Electricidad; estos requerimientos son incosteables para Tubacero, S.A. debido a sus grandes instalaciones.

#### 4.6. Comercialización.

Los canales de distribución que serán utilizados serán - dos:

- Distribuidores estratégicamente localizados
- Ventas directas

## 5. ASPECTOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS DEL PROYECTO.

### 5.1. Presupuesto de ingresos del proyecto.

En este presupuesto se considera que durante el período 1984, solamente se operará el último trimestre, por lo que sólo se esperan ventas de 1,964 toneladas.

Tomando en consideración los costos actuales y los precios de mercado, se ha tomado como base un precio de venta promedio de 88 mil pesos la tonelada.

El presupuesto de ingresos expresado en volumen y valores se presenta en la página siguiente.



METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 FRESUPUESTO DE INGRESOS DEL  
 PROYECTO EN MILES DE PESOS

		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>VOLUMEN ANUAL EN TONELADAS</b>												
TUBERIA:	PRECIO											
20X.25 A .500	88	145	188	254	280	308	338	338	364	464	464	464
24 X .312 A .625	88	216	281	379	417	459	505	505	914	914	914	914
36 X .312 A .750	88	400	1536	1773	2079	2216	2468	2585	2585	2585	2585	2585
42 X .312 A .812	88	501	1920	2217	2519	2745	3039	3163	3163	3163	3163	3163
48 X .438 A 1.00	88	702	2588	3102	3527	3800	4182	4299	4299	4299	4299	4299
SUMAN LAS TONELADAS		1964	6613	7725	8822	9528	10532	10890	11325	11425	11425	11425
MERMA	6	218	735	858	980	1059	1170	1210	1258	1269	1269	1269
<b>INGRESO ANUAL</b>												
20X.25 A .500		12760	16544	22352	24640	27104	29744	29744	32032	40832	40832	40832
24 X .312 A .625		19008	24728	33352	36696	40392	44440	44440	80432	80432	80432	80432
36 X .312 A .750		35200	135168	156024	182952	195008	217184	227480	227480	227480	227480	227480
42 X .312 A .812		44088	168960	195096	221672	241560	267432	278344	278344	278344	278344	278344
48 X .438 A 1.00		61776	236544	272976	310376	334400	368016	378312	378312	378312	378312	378312
MERMA		1309	4409	5150	5881	6352	7021	7260	7550	7617	7617	7617
TOTAL ANUAL		174141	586353	684950	782217	844816	933837	965580	1004150	1013017	1013017	1013017

## 5.2. Presupuesto de egresos del proyecto.

Se obtuvo de la siguiente forma:

Materia Prima.-- El costo por kilogramo de las diferentes materias primas que integran el producto es de \$51.31.

Mano de Obra Directa.-- Se encontró el personal necesario para operar el proyecto, se le aplicaron los salarios y prestaciones a los diferentes puestos y se determinó el valor total de erogaciones por este concepto, cantidad -- que fue dividida entre la producción esperada, siendo -- así el resultado de \$0.96 por kilogramo.

Depreciación.-- Se utiliza la fijada por la ley del I.S.R.

Gastos Financieros.-- Se utilizó una tasa del 62% sobre el financiamiento que requiere el proyecto, esperando que -- el C.P.P. no llegue a ser superior al 60%.

Gastos de Fabricación variables.-- Los indicados en la página siguiente.

Gastos de Venta.-- Se tomó el 3% de las ventas.

Gastos de Administración.-- Estos se basaron en el presupuesto de la empresa.

Los resultados obtenidos se presentan en las páginas si guientes.

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 PRESUPUESTO DE EGRESOS DEL  
 PROYECTO EN MILES DE PESOS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
COSTOS VARIABLES											
MATERIAS PRIMAS	111970	377014	440411	502952	543202	600441	620851	645651	651352	651352	651352
MANO DE OBRA	2095	7054	8240	9410	10163	11234	11616	12080	12187	12187	12187
GASTOS DE FABRICATION	13070	18629	19957	21270	22095	23382	23741	24260	24380	24380	24140
TOTAL VARIABLES	127135	402697	468608	533632	575460	635058	656208	681991	687918	687918	687678
FIJOS:											
DEPRECIACIONES	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
SUB-TOTAL FIJOS	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
GASTOS ADMINISTRACION	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431
GASTOS DE VENTA	5224	17591	20548	23467	25344	28015	28967	30124	30390	30390	30390
GASTOS FINANCIEROS	63810	127620	127620	116985	85080	42539	10635	0	0	0	0
EGRESOS TOTALES	224156	575895	644763	702070	713871	733598	723797	740102	746296	746296	746055

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 Estados de Resultados Proforma del Proyecto  
 (Miles de Pesos)

(1)

	<u>1984</u>	<u>%</u>	<u>1985</u>	<u>%</u>	<u>1986</u>	<u>%</u>	<u>1987</u>	<u>%</u>	<u>1988</u>	<u>%</u>	<u>1989</u>	<u>%</u>
Ventas	174,141	100	586,353	100	684,950	100	782,217	100	844,816	100	933,837	100
Costo de Ventas	148,691	85	424,253	72	490,164	72	555,188	71	597,016	71	656,614	70
Utilidad Bruta	25,450	15	162,099	28	194,786	28	227,030	29	247,800	29	277,224	30
Gastos de Operación:												
Gastos de Administración	6,431	4	6,431	1	6,431	.9	6,431	.8	6,431	.8	6,431	.7
Gastos de Venta	5,224	3	17,591	3	20,548	3	23,467	3	25,344	3	28,015	3
Gastos Financieros:												
FONEI	57,429	33	114,858	20	114,858	17	105,286	13	76,572	9	38,285	4
I. Financiero	6,381	4	12,762	2	12,762	2	11,698	1	8,508	1	4,254	.5
Otros												
Suman los Gastos de Op.	75,465	43	151,641	26	154,599	23	146,881	19	116,855	14	76,985	8
Utilidad de Operación	-50,015		10,458	2	40,187	6	80,149	10	130,945	15	200,239	21
I.S.R.	0		0		265	.04	33,662	4	54,997	6	84,100	9
P.T.U.	0		837	.1	3,215	.5	6,412	.8	10,476	1	16,019	2
Utilidad Neta	-50,015		9,621	2	36,708	5	40,074	5	65,473	8	100,120	11

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
Estados de Resultados Proforma del Proyecto  
(Miles de Pesos)

(2)

	<u>1990</u>	<u>%</u>	<u>1991</u>	<u>%</u>	<u>1992</u>	<u>%</u>	<u>1993</u>	<u>%</u>	<u>1994</u>	<u>%</u>
Ventas	965,580	100	1,004,150	100	1,013,017	100	1,013,017	100	1,013,017	100
Costo de Ventas	677,764	70	703,547	70	709,474	70	709,474	70	709,234	70
Utilidad Bruta	287,816	30	300,603	30	303,542	30	303,542	30	303,782	30
Gastos de Operación:										
Gastos de Admón.	6,431	.6	6,431	.6	6,431	.6	6,431	.6	6,431	.6
Gastos de Venta	28,967	3	30,124	3	30,390	3	30,390	3	30,390	3
Gastos Financieros:										
FONEI	9,571	.9	0		0		0		0	
I. Financiero	1,063	.1	0		0		0		0	
Otros										
Suman los Gastos de Operación	46,032	5	36,555	4	36,821	4	36,821	4	36,821	4
Utilidad de Operación	241,784	25	264,048	26	266,721	26	266,721	26	266,961	26
I.S.R.	101,549	10	110,900	11	112,023	11	112,023	11	112,124	11
P.T.U.	19,343	2	21,124	2	21,338	2	21,338	2	21,357	2
Utilidad Neta	120,892	12	132,024	13	133,361	13	133,361	13	133,481	13

5.3. Capital de trabajo del proyecto.

Las bases utilizadas para determinar el capital de trabajo de la empresa fueron:

Efectivo mínimo = 10 días de costos y gastos variables.

Inventario = 3 meses de costos y gastos variables.

Cuentas por cobrar = 99 días de venta.

Proveedores = 30 días de costo de ventas + I.V.A.

Con las bases mencionadas se encontró que los incrementos de capital que requiere el proyecto son los siguientes:

<u>Período</u>	<u>\$</u>
1984	75,205
1985	163,729
1986	39,162
1987	38,634
1988	24,861
1989	35,375
1990	12,595
1991	15,320
1992	3,522
1993	0
1994	(44)

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 CAPITAL DE TRABAJO DEL PROYECTO  
 EN MILES DE PESOS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
EFFECTIVO MINIMO	4393	12281	14168	16030	17227	18933	19539	20277	20446	20446	20440
INVENTARIO	37173	106063	122541	138797	149254	164153	169441	175887	177369	177369	177309
CUENTAS POR COBRAR	47889	161247	188361	215110	232324	256805	265535	276141	278580	278580	278580
<b>S U M A</b>	89455	279592	325070	369936	398806	439892	454514	472305	476395	476395	476328
PROVEEDORES	14250	40658	46974	53205	57214	62925	64952	67423	67991	67991	67968
CAPITAL DE TRABAJO	75205	238934	278096	316731	341591	376966	389562	404882	408403	408403	408360
INCREMENTO EN CAPI- TAL DE TRABAJO	75205	163729	39162	38634	24861	35375	12595	15320	3522	0	-44

5.4. Tasa interna de rendimiento financiero.

El resultado de este cálculo es de 23.82%, rendimiento que se considera superior al promedio. Dicho cálculo se presenta en la página siguiente.



METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
Tasa Interna de Rendimiento Financiero del Proyecto  
(Miles de Pesos)

(1)

<u>Año</u>	<u>Ingresos</u>	<u>Egresos</u>	<u>I.S.R. y P.T.U.</u>	<u>Depreciaciones</u>
1984	174'141	160'346	6'898	21'556
1985	586'353	448'275	63'039	21'556
1986	684'950	517'143	83'904	21'556
1987	782'217	585'085	98'566	21'556
1988	844'816	628'791	107'763	21'556
1989	933'837	691'059	121'389	21'556
1990	965'580	713'162	126'209	21'556
1991	1004'150	740'102	132'024	21'556
1992	1013'017	746'296	133'360	21'556
1993	1013'017	746'296	133'360	21'556

METALICA Y LAMINADOS, S.A.

Tasa Interna de Rendimiento Financiero del Proyecto  
(Miles de Pesos)

(2)

<u>Año</u>	<u>Incremento en Activo Fijo</u>	<u>Incremento en Capital de Trabajo</u>	<u>Recuperación de Activos y Capital de Trabajo</u>	<u>Flujo Neto</u>
1984	257'300	75'205		-304'052
1985	-	163'729		-67'134
1986	-	39'162		66'297
1987	-	38'634		81'488
1988	-	24'861		104'707
1989	-	35'375		107'570
1990	-	12'595		135'170
1991	-	15'320		138'260
1992	-	3'522		151'395
1993	-	0	450'143	605'060

T.I.R. = 23.82%

### 5.5. Análisis del punto de equilibrio.

Al calcular el punto de equilibrio se encontraron los siguientes datos:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	174'141	382'595	-54%
1985	586'353	549'427	7%
1986	684'950	544'463	26%
1987	782'217	503'733	55%
1988	844'816	391'459	115%
1989	933'837	243'236	283%
1990	965'580	132'995	626%
1991	1,004'150	96'232	943%

En 1984 se espera operar únicamente el último trimestre, por lo que la empresa operará a niveles menores del punto de equilibrio; en 1985, donde la carga financiera es de 127 millones de pesos, se operará con un margen de seguridad y a partir de ese momento se mantendrán dichos márgenes muy amplios. El análisis se presenta en la siguiente página.

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>COSTOS Y GASTOS VARIABLES:</b>											
MATERIAS PRIMAS	111970	377014	440411	502952	543202	600441	620851	645651	651352	651352	651352
MANO DE OBRA	2095	7054	8240	9410	10163	11234	11616	12080	12187	12187	12187
GASTOS FABRICA- CION	13070	18629	19957	21270	22095	23382	23741	24260	24380	24380	24140
GASTOS DE VENTA	5224	17591	20584	23467	25344	28015	28967	30124	30390	30390	30390
<b>S U M A</b>	132359	420288	489192	557099	600804	663072	685175	712115	718309	718309	718069
VENTAS	174141	586353	684950	782217	844816	933837	965580	1004150	1013017	1013017	1013017
MARGEN DE CON-- TRIBUCION	.2399320	.2832168	.2857990	.2877948	.2888345	.2899489	.2904006	.2908281	.2909211	.2909211	.2911580
<b>COSTO Y GASTOS FIJOS:</b>											
DEPRECIACION	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
GASTOS DE ADMI- NISTRACION	6431	5431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431
GASTOS FINAN-- CIEROS	63810	127620	127620	116985	85080	42539	10635	0	0	0	0
<b>S U M A</b>	91797	155607	155607	144972	113067	70526	38622	27987	27987	27987	27987
PUNTO DE EQUI- LIBRIO	382595.9	549427.2	544463.1	503733.9	391459.5	243236.0	132995.6	96232.12	96201.35	96201.35	96123.07
MARGEN DE SEGU- RIDAD	-.544844	.0672078	.2580282	.5528378	1.158119	2.839222	6.260240	9.434666	9.530175	9.530175	9.538750

## 5.6. Análisis de sensibilidad.

Este proyecto se ha sensibilizado con tres supuestos diferentes:

A) Bajan las ventas a un 80% de las presupuestadas. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	139'313	382'519	-63%
1985	469'082	549'427	-14%
1986	547'960	544'463	6%
1987	625'774	503'733	24%
1988	675'853	391'459	72%
1989	747'070	243'236	207%

B) Bajan las ventas en un 50%. Los resultados de este - supuesto son los siguientes:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	87'071	382'595	-77%
1985	293'177	549'427	-46%
1986	342'475	544'463	-37%
1987	391'109	503'733	-22%
1988	422'408	391'459	8%
1989	466'919	243'236	91%
1990	482'790	132'995	263%

C) Las ventas reales son un 20% superior a las proyectadas, como se muestra a continuación:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	208'969	328'595	-45%
1985	703'624	549'427	28%
1986	821'940	544'463	50%
1987	938'660	503'733	86%
1988	1,013'779	391'459	158%
1989	1,120'604	243'236	360%
1990	1,158'696	132'995	771%

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

SENSIBILIZADO

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
SENSIBILIZADO CON VTAS DE .5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5
COSTOS Y GASTOS VARIABLES:											
MATERIAS PRIMAS	55985	188507	220206	251476	271601	300221	310426	322826	325676	325676	325676
MANO DE OBRA	1048	3527	4120	4705	5082	5617	5808	6040	6094	6094	6094
GASTOS FABRICA- CION	6535	9315	9979	10635	11048	11691	11871	12130	12190	12190	12070
GASTOS DE VENTA	2612	8796	10292	11734	12672	14008	14484	15062	15195	15195	15195
<b>S U M A</b>	66180	210144	244596	278550	300402	331536	342588	356058	359155	359155	359035
VENTAS	87071	293177	342475	391109	422408	466919	482790	502075	506509	506509	506509
MARGEN DE CONTRI- BUCION	.2399320	.2832168	.2857990	.2877948	.2888345	.2899489	.2904006	.2908281	.2909211	.2909211	.2911580
COSTOS Y GASTOS FIJOS:											
DEPRECIACION	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
GASTOS DE ADMI- NISTRACION	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431
GASTOS FINANCI- EROS	63810	127620	127620	116985	85080	42539	10635	0	0	0	0
<b>S U M A</b>	91797	155607	155607	144972	113067	70526	38622	27987	27987	27987	27987
PUNTO DE EQUILI- BRIO	382595.9	549427.2	544463.1	503733.9	391459.5	243236.0	132995.6	96232.12	96201.35	96201.35	96123.07
MARGEN DE SEGU- RIDAD	-.772422	-.466396	-.370986	-.223581	.0790593	.9196112	2.630120	4.217333	4.265087	4.265087	4.269375

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

SENSIBILIZADO

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
SENSIBILIZADO CON VTAS DE .8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8	.8
COSTOS Y GASTOS VARIABLES:											
MATERIAS PRIMAS	89576	301611	352329	402362	434562	480353	496681	516521	521082	521082	521082
MANO DE OBRA	1676	5643	6592	7528	8130	8987	9293	9664	9750	9750	9750
GASTOS FABRICATION	10456	14903	15966	17016	17676	18706	18993	19408	19504	19504	19312
GASTOS DE VENTA	4179	14073	16467	18774	20275	22412	23174	24099	24312	24312	24312
<b>S U M A</b>	105887	336230	391354	445679	480643	530458	548140	569692	574647	574647	574455
VENTAS	139313	469082	547960	625774	675853	747070	772464	803320	810414	810414	810414
MARGEN DE CONTRIBUCION	.2399320	.2832168	.2857990	.2877948	.2888345	.2899489	.2904006	.2908281	.2909211	.2909211	.2911580
COSTOS Y GASTOS FIJOS:											
DEPRECIACION	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
GASTOS DE ADMINISTRACION	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431
GASTOS FINANCIEROS	63810	127620	127620	116985	85080	42539	10635	0	0	0	0
<b>S U M A</b>	91797	155607	155607	144972	113067	70526	38622	27987	27987	27987	27987
PUNTO DE EQUILIBRIO	382595.9	549427.2	544463.1	503733.9	391459.5	243236.0	132995.6	96232.12	96201.35	96201.35	96123.07
MARGEN DE SEGURIDAD	-.635875	-.146234	.0064226	.2422702	.7264949	2.071378	4.808192	7.347733	7.424140	7.424140	7.431000



METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

SENSIBILIZADO

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
SENSIBILIZADO CON VIAS DE:	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
COSTOS Y GASTOS VARIABLES:											
MATERIAS PRIMAS	134364	452417	528493	603542	651842	720529	745021	774781	781622	781622	781622
MANO DE OBRA	2514	8465	9888	11292	12196	13481	13939	14496	14624	14624	14624
GASTOS FABRICA- CION	15684	22355	23948	25524	26514	28058	28489	29112	29256	29256	28968
GASTOS DE VENTA	6269	21109	24701	28160	30413	33618	34760	36149	36468	36468	36468
<b>S U M A</b>	158831	504346	587030	668519	720965	795686	822210	854538	861971	861971	861683
VENTAS	208969	703624	821940	938660	1013779	1120604	1158696	1204980	1215620	1215620	1215620
MARGEN DE CON- TRIBUCION	.2399320	.2832168	.2857990	.2877948	.2888345	.2899489	.2904006	.2908281	.2909211	.2909211	.2911580
COSTOS Y GAS- TOS FIJOS:											
DEPRECIACION	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
GASTOS DE AD- MINISTRACION	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431	6431
GASTOS FINAN- CIEROS	63810	127620	127620	116985	85080	42539	10635	0	0	0	0
<b>S U M A</b>	91797	155607	155607	144972	113067	70526	38622	27987	27987	27987	27987
PUNTO DE EQUI- LIBRIO	382595.9	549427.2	544463.1	503733.9	391459.5	243236.0	132995.6	96232.12	96201.35	96201.35	96123.07
MARGEN DE SE- GURIDAD	-.453812	.2806493	.5096339	.8634053	1.589742	3.607067	7.712288	11.52160	11.63621	11.63621	11.64650

6. ASPECTOS FINANCIEROS Y ECONOMICOS DE LA EMPRESA INCLUYENDO AL PROYECTO.

6.1. Presupuesto de ingresos.

La empresa al presupuestar sus ventas ha tomado como base, mas que los datos históricos de demanda o de oferta deficitaria, la situación económica del país, por lo que el crecimiento de sus ingresos es el siguiente:

<u>Período</u>	<u>Crecimiento</u>
1985	14%
1986	19%
1987	10%
1988	10%
1989	9%
1990	0%

Su cálculo en volumen y monto se presenta en la siguiente página.

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 PRESUPUESTO DE INGRESOS DE  
 LA EMPRESA EN MILES DE PESOS

123

			1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>TUBO:</b>	<b>PRECIO</b>		<b>VOLUMEN ANUAL (TONELADAS)</b>								
20X.25 A .500	88		145	188	254	280	308	338	338	814	914
24X.312 A .625	88		216	281	379	417	459	505	505	1371	1371
36X.312 A .750	88		1718	2234	3015	3317	3648	4013	4013	4061	4061
42X.312 A .812	88		1922	2499	3374	3711	4082	4491	4491	4780	4780
48X.438 A 1.00	88		2216	2881	3889	4278	4705	5176	5176	6071	6071
52X.500 A 1.00	88		679	679	679	746	821	888	888	888	888
58X.500 A 1.00	88		679	679	679	746	821	888	888	888	888
62X.500 A 1.00	88		679	679	679	746	821	888	888	888	888
72X.500 A 1.50	88		1358	1358	1358	1494	1643	1776	1776	1776	1776
82X.750 A 1.50	88		1472	1472	1472	1619	1781	1924	1924	1924	1924
100X.75 A 1.50	88		1131	1131	1131	1244	1369	1480	1480	1480	1480
120X.75 A 1.50	88		907	907	907	998	1098	1184	1184	1184	1184
<b>SMA</b>			13121	14986	17815	19597	21556	23551	23551	26125	26225
<b>MERMA EN TONELADAS</b>	6		1458	1665	1979	2177	2395	2617	2617	2903	2914
			<b>I N G R E S O S A N U A L E S</b>								
20X.25 A .500			12751	16577	22378	24616	27078	29786	29786	71632	80432
24X.312 A .625			19008	24710	33359	36695	40364	44401	44401	120648	120648
36X.312 A .750			151193	196551	265343	291878	321065	353172	353172	357368	357368
42X.312 A .812			169171	219923	296895	326585	359244	395168	395168	420640	420640
48X.438 A 1.00			194990	253488	342208	376429	414072	455479	455479	534248	534248
52X.500 A 1.00			59717	59717	59717	65688	72257	78144	78144	78144	78144
58X.500 A 1.00			59717	59717	59717	65688	72257	78144	78144	78144	78144
62X.500 A 1.00			59717	59717	59717	65688	72257	78144	78144	78144	78144
72X.500 A 1.50			119513	119513	119513	131464	144610	156288	156288	156288	156288
82X.750 A 1.50			129492	129492	129492	142441	156685	169312	169312	169312	169312
100X.75 A 1.50			99554	99554	99554	109510	120461	130240	130240	130240	130240
120X.75 A 1.50			79834	79834	79834	87817	96599	104192	104192	104192	104192
<b>VENTA MERMAS</b>			8747	9991	11877	13064	14371	15701	15701	17417	17483
<b>TOTAL ANUAL</b>			1163404	1328782	1579604	1737565	1911321	2088170	2088170	2316417	2325283

## 6.2. Presupuesto de egresos.

Para obtener los egresos por concepto de materias primas, se calculó el costo de los materiales que se requieren para fabricar cada tonelada de tubería, al igual que la mano de obra.

Las bases para determinar el monto de los gastos de fabricación son los conceptos siguientes:

<u>Concepto</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
Sueldos	6,052	6,052	6,052	6,052	6,052	6,052
Gratificaciones	2,051	2,051	2,051	2,051	2,051	2,051
Prev. Social	1,913	1,913	1,913	1,913	1,913	1,913
Fuerza	1,996	2,583	2,748	2,890	3,000	3,121
Correos y Tel.	10	10	10	10	10	10
Materiales	3,467	4,440	4,714	4,964	5,132	5,331
Papelaría	81	81	81	81	81	81
Seguros	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370
Gasolina	1,029	1,369	1,471	1,565	1,627	1,702
Refacciones	266	413	447	479	500	525
Mto. Maquinaria	3,222	4,285	4,592	4,874	5,052	5,286
Mto. Edificio	141	141	141	141	141	141
Fletes	1,118	1,471	1,570	1,668	1,725	1,793
Varios	56	56	56	56	56	56
Tiempo Extra	196	196	196	196	196	196
P. Vacacional	223	223	223	223	223	223
Indemnizaciones	265	265	265	265	265	265

<u>Concepto</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
Compensaciones	448	448	448	448	448	448
Primas	65	65	65	65	65	65
1% sobre R.	298	298	298	298	298	298
2% Nóminas	617	617	617	617	617	617
IMSS	5,087	5,087	5,087	5,087	5,087	5,087
INFONAVIT	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587
Honorarios	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Mto. E.T.	150	150	150	150	150	150
Total en (\$0000)	4,286	4,950	5,137	5,314	5,425	5,539

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 PRESUPUESTO DE EGRESOS DE  
 LA EMPRESA EN MILES DE -  
 PESOS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>COSTOS VARIABLES:</b>									
MATERIAS PRIMAS	748048	854383	1015658	1117224	1228946	1342657	1342657	1489415	1495116
MANO DE OBRA	13996	15985	19003	20903	22993	25121	25121	27867	27973
GASTOS DE FABRICACION	42860	49502	51374	53145	54259	55396	55396	55396	55396
TOTAL VARIABLES	804904	919871	1086035	1191272	1306198	1423173	1423173	1572678	1578486
<b>FIJOS:</b>									
DEPRECIACIONES	27457	27457	27457	27331	29829	29829	29829	29829	29829
SUB TOTAL FIJOS	27457	27457	27457	27331	29829	29829	29829	29829	29829
GASTOS DE ADMINISTRACION	12863	12863	12863	12863	12863	12863	12863	12863	12863
GASTOS DE VENTA	34640	39564	47032	51735	56909	62174	62174	68970	69234
GASTOS FINANCIEROS	155005	263208	277764	238332	174764	91781	13243	0	0
EGRESOS TOTALES	1034869	1262962	1451151	1521532	1580563	1619821	1541282	1684340	1690412

METALICA Y LAMINADOS, S.A.

Estado de Resultados del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1983  
(miles de pesos)

		<u>%</u>
Ventas	188'120	
Ingresos por Estimación	15'774	
Ventas Totales	203'894	100
Materia Prima	130'842	64
Mano de Obra	3'901	2
Gastos de Fabricación	<u>17'581</u>	<u>9</u>
Suma	152'324	74
Utilidad Bruta	51'570	25
Gastos de Operación:		
Gastos de Administración	3'667	2
Amortización Gastos Preoperativos y otros	1'498	.7
Gastos de Venta	1'210	.5
Gastos Financieros	<u>29'036</u>	<u>14</u>
Suma	35'411	17
Utilidad de Operación	16'159	8
Utilidad antes de Impuestos	16'159	8
I.S.R.	6'786	3
P.T.U.	1'294	.6
Utilidad Neta	8'079	4

METALICA Y LAMINADOS, S.A.

Estados de Resultados Proyectados a Precios Constantes

(Miles de Pesos)

(1)

	1984	%	1985	%	1986	%	1987	%	1988	%
Ventas	1,154,657		1,318,791		1,567,728		1,724,500		1,896,950	
Ingresos por Estimación	-		-		-		-		-	
Otros Ingresos	8,747		9,991		11,877		13,064		14,371	
Ventas Totales	1,163,404	100	1,328,782	100	1,579,604	100	1,737,565	100	1,911,321	100
Costo de Ventas:										
Materia Prima	748,048	64	854,383	64	1,015,658	64	1,117,224	64	1,228,946	64
Mano de Obra	13,996	1	15,985	1	19,003	1	20,903	1	22,993	1
Gastos de Fabricación	70,317	6	76,959	6	78,831	5	80,476	5	84,088	4
Suma	832,361	72	947,328	71	1,113,492	70	1,218,603	70	1,336,027	70
Utilidad Bruta	331,043	28	381,454	29	466,113	30	518,962	30	575,294	30
Gastos de Operación:										
Gastos de Admón.	12,863	1	12,863	1	12,863	1	12,863	.7	12,863	.6
Gastos Preoperativos y otros	513	0	513	0	513	0	513	0	513	0
Gastos de Venta	34,640	3	39,564	3	47,032	3	51,735	3	56,909	3
Gastos Financieros	155,005	13	263,208	20	277,764	18	238,332	14	174,764	9
Suma	203,021	17	316,147	24	338,172	22	303,443	17	245,049	13
Utilidad de Operación	128,022	11	65,307	5	127,941	8	215,520	13	330,245	17
Pérdida Cambiaria U. antes de Impuestos	-		-		-		-		-	
I.S.R.	53,769	5	27,429	2	53,735	3	90,518	5	138,703	7
P.T.U.	10,242	.8	5,225	.4	10,235	.6	17,242	1	26,420	1
Utilidad Neta	74,253	6	37,879	3	74,206	5	125,001	7	191,542	10



METALICA Y LAMINADOS, S.A.

Estados de Resultados Proyectados a Precios Constantes  
(Miles de Pesos)

(2)

	<u>1989</u>	<u>%</u>	<u>1990</u>	<u>%</u>	<u>1991</u>	<u>%</u>	<u>1992</u>	<u>%</u>
Ventas	2,072,469		2,072,469		2,299,000		2,307,800	
Ingresos por Estimación	-		-		-		-	
Otros Ingresos	15,701		15,701		17,417		17,483	
Ventas Totales	2,088,170	100	2,088,170		2,316,417		2,325,283	
Costo de Ventas:								
Materia Prima	1,342,657	64	1,342,657		1,489,415		1,495,116	
Mano de Obra	25,121	1	25,121		27,867		27,973	
Gastos de Fabricación	85,225	4	85,225		85,225		85,225	
Suma	1,453,002	69	1,453,002		1,602,507		1,608,315	
Utilidad Bruta	635,167	30	635,167		713,910		716,969	
Gastos de Operación:								
Gastos de Admón.	12,863	.6	12,863		12,863		12,863	
Gastos Preoperativos y otros	513	0	513		513		513	
Gastos de Venta	62,174	3	62,174		68,970		69,234	
Gastos Financieros	91,781	4	13,243		0		0	
Suma	167,331	8	88,793		82,346		82,610	
Utilidad de Operación	467,836	22	546,375		631,564		634,359	
Pérdida Cambiaria U. antes de Impuestos	-		-		-		-	
I.S.R.	467,836	22	546,375		631,564		634,359	
P.T.U.	196,491	9	229,477		265,257		266,431	
Utilidad Neta	37,427	1	43,710		50,525		50,749	
	271,345	13	316,897		366,307		367,928	

### 6.3. Capital de Trabajo.

Las bases para determinar el capital de trabajo de la empresa fueron las siguientes:

- a) Once días de costos y gastos de ventas en bancos.
- b) El saldo de clientes corresponde a 75 días de venta - más el porcentaje del I.V.A.
- c) El saldo de proveedores es igual a 30 días de compra ajustados por el I.V.A.
- d) El inventario corresponde a 90 días de costo.

El incremento en capital de trabajo para la empresa bajo estas condiciones, se presenta a continuación:

<u>Período</u>	<u>Incremento</u>
1984	355,613
1985	76,609
1986	90,185
1987	59,161
1988	63,678
1989	64,411
1990	2,803
1991	79,124
1992	6,656

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 CAPITAL DE TRABAJO DE LA  
 EMPRESA EN MILES DE PESOS

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
EFFECTIVO MINIMO	3109	26516	30130	35362	38672	42367	46051	46051	50761	50944
INVENTARIOS	24678	208090	236832	278373	304651	334007	363251	363251	400627	402079
CUENTAS POR COBRAR	139474	278732	318354	378447	416292	457921	500291	500291	554975	557099
<b>S U M A</b>	167261	513339	585315	692182	759614	834294	909592	909592	1006362	1010122
PROVEEDORES	98799	89265	84633	101315	109586	120587	131474	128671	146318	143421
CAPITAL DE TRABAJO	68461	424074	500683	590867	650028	713707	778118	780921	860045	866701
INCREMENTO CAPITAL DE TRABAJO		355613	76609	90185	59161	63678	64411	2803	79124	6656

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 BALANCES HISTORICOS Y PRO-  
 YECTADOS EN MILES DE PESOS

(1)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>ACTIVO</b>										
<b>CIRCULANTE</b>										
BANCOS	3109	26516	30130	35362	38672	42367	46051	46051	50761	50944
CLIENTES	139474	278732	318354	378447	416292	457921	500291	500291	554975	557099
CLIENTES POR ESTIMACION	15774									
INVENTARIO	24678	208090	236832	278373	304651	334007	363251	363251	400627	402079
IVA ACREDITABLE	11175	10405	11842	13919	15233	16700	18163	18163	20031	20104
DEUDORES DIVERSOS	21192	488	488	488	488	488	488	488	488	488
ANTICIPOS A PROVEEDORES	1166	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1137	1137
CEPROFIS	6306	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VARIOS	2441									
SUMA EL CIRCULANTE	225315	525369	598782	707726	776471	852619	929379	929379	1028019	1031851

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
BALANCES HISTORICOS Y PRO-  
YECTADOS EN MILES DE PESOS

(2)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>FIJO</b>										
TERRENO	7278	7278	7278	7278	7278	7278	7278	7278	7278	7278
EDIFICIO	32595	88388	88388	88388	88388	88388	88388	88388	88388	88388
MAQUINARIA Y EQUIPO	160345	277917	277917	277917	277917	309154	309154	309154	309154	309154
E. DE TRANSPORTE	634	3033	3033	3033	3033	3033	3033	3033	3033	3033
MUEBLES Y E.	131	1931	1931	1931	1931	1931	1931	1931	1931	1931
HERRAMIENTA	723	723	723	723	723	723	723	723	723	723
REVALUACION ACTIVOS FIJOS	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199
-DEPRECIACION	-7565	-35022	-62479	-89936	-117267	-147096	-176925	-206754	-236583	-266412
SUMA EL FIJO	317340	467447	439990	412533	385202	386610	356781	326952	297123	267294
<b>DIFERIDO</b>										
G. PREOPERATIVOS	10255	10255	10255	10255	10255	10255	10255	10255	10255	10255
G. DE ORGANIZACION	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
-AMORTIZACION	-984	-1497	-2010	-2523	-3036	-3548	-4061	-4574	-5087	-5600
SUMA	9273	8760	8247	7734	7221	6709	6196	5683	5170	4657
SUMA EL ACTIVO	551928	1001576	1047020	1127993	1168895	1245938	1292357	1262015	1330312	1303802

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
BALANCES HISTORICOS Y PRO-  
YECTADOS EN MILES DE PESOS

(3)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<b>PASIVO</b>										
<b>CIRCULANTE</b>										
OBLIGACIONES BANCARIAS	0	147644	214045	158095	100492	74342	5911	-241765	-481419	-789496
MULTIBANCO MERCANTIL	37000	37000	37000	37000	37000	37000	0	0	0	0
BANCO B.C.H.	5000	5000	5000	5000	5000	5000	0	0	0	0
COMERMEX	26570	26570	26570	26570	26570	20000	0	0	0	0
PROVEEDORES	98799	89265	84633	101315	109586	120587	131474	128671	146318	143421
PROVEEDORES MAQUINARIA	65546									
ACREEDORES DIV.	8152	8152	8152	8152	8152	8152	8152	8152	8152	8152
IVA TRASLADADO	8705	14543	16610	19745	21720	23892	25102	25102	28955	29056
ISR POR PAGAR	6786	15047	-33984	21129	31409	39133	44954	32986	10696	159
PTU POR PAGAR	1293	10242	5225	10235	17242	26420	37427	43710	50525	50749
OTROS IMP. POR PAGAR	66									
SUMA EL CIRCULANTE	257917	353463	363251	387241	357171	354526	254021	-2143	-236772	-557949
<b>FIJO</b>										
FONEI (1)	60000	60000	60000	46875	31875	16875	1875	0	0	0
FONEI (2)		185256	185256	185256	154380	92628	30876	0	0	0
FOGAIN	9630	7407	5185	2963	741	0	0	0	0	0
I. FINANCIERO (1)	10000	10000	10000	8125	5625	3125	625	0	0	0
I. FINANCIERO (2)		20584	20584	20584	17153	10292	3431	0	0	0
SUMA EL FIJO	79630	283247	281025	263803	209774	122920	36807	0	0	0
SUMA EL PASIVO	337547	636711	644276	651044	566945	477446	290828	-2143	-236772	-557949

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 BALANCES HISTORICOS Y PRO-  
 YECTADOS EN MILES DE PESOS

(4)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
CAPITAL CONTA- BLE										
CAPITAL SOCIAL	50000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
APORTACIONES - DE CAPITAL	23769									
SUPERAVIT REVA LUACION	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199	123199
UTILIDADES RE- TENIDAS	9335	17413	91666	129544	203750	303751	456985	674061	927579	1220624
RESULTADOS DEL EJERCICIO	8079	74253	37878	74206	125001	191542	271345	316897	366307	367928
SUMA EL CAPITAL CONTABLE	214382	364865	402743	476949	601950	768492	1001529	1264157	1567085	1861751
SUMAN PASIVO Y CAPITAL	551928	1001576	1047020	1127993	1168895	1245938	1292357	1262015	1330312	1303802

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS EN MILES DE PESOS

(1)

	AGO-DIC 1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
ORIGEN DE LOS RECURSOS										
GENERACION INTERNA:										
UTILIDAD NETA	5849	74253	37878	74206	125001	191542	271345	316897	366307	367928
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	2501	27970	27970	27970	27844	30342	30342	30342	30342	30342
<b>S U M A</b>	<b>8350</b>	<b>102223</b>	<b>65848</b>	<b>102176</b>	<b>152845</b>	<b>221884</b>	<b>301687</b>	<b>347239</b>	<b>396649</b>	<b>398270</b>
EFFECTIVO TOTAL APORTADO										
CAPITAL SOCIAL	2850	76231	0	0	0	0	0	0	0	0
FONEI (1) Y (2)	3498	185256	0	0	0	0	0	0	0	0
I. FINANCIERO	0	20584	0	0	0	0	0	0	0	0
OBLIGACIONES BANCARIAS	0	147645	66401	0	0	0	0	0	0	0
MULTIBANCO MERCANTIL	24000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMERMEX	6391									
PROVEEDORES	53635	0	0	16682	8271	11002	10886	0	17646	0
DEUDORES DIVERSOS Y OTROS		23174	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA ACREDITABLE		771	0	0	0	0	0	0	0	0
FUENTES ESPONTANEAS	16568	22982	0	63259	19262	19073	19039	0	0	0



METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS EN MILES DE PESOS

(2)

	AGO-DIC	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
APLICACION CEPROFIS		6579	6306								
ACREEDORES DIV.		7381	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROVEEDORES MAQ.		65546									
<b>SUMA</b>		186448	482948	66401	79941	27532	30075	29926	0	17646	0
SUMAN LOS ORIGENES		194798	585171	132249	182116	180377	251959	331613	347239	414295	398270
APLICACION DE RECURSOS											
ADQUISICION DE ACTIVOS:											
ACTIVOS CIRCULANTES											
CLIENTES		75368	123484	39622	60093	37845	41629	42370	0	54684	2124
INVENTARIO		6681	183413	28742	41541	26278	29356	29244	0	37376	1452
IVA ACREDITABLE		10087	0	1437	2077	1314	1468	1462	0	1869	73
OTROS		22845	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SUMA</b>		114981	306897	69800	103711	65436	72453	73076	0	93929	3649
ACTIVOS FIJOS											
EDIFICIO		17	55793	0	0	0	0	0	0	0	0
MAQUINARIA Y EQUIPO		79719	117572	0	0	0	31237		0	0	0
E. DE TRANSPORTE		0	2399	0	0	0	0	0	0	0	0
MUEBLES Y ENSERES		0	1800	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SUMA</b>		79736	177564	0	0	0	31237	0	0	0	0

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS EN MILES DE PESOS

(3)

	AGO-DIC 1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
REDUCCIONES DE PASIVO:										
LARGO PLAZO										
FONEI (1)	0	0	0	13125	15000	15000	15000	1875	0	0
FONEI (2)	0	0	0	0	30876	61752	61752	30876	0	0
I. FINANCIERO (1)	0	0	0	1875	2500	2500	2500	625	0	0
I. FINANCIERO (2)	0	0	0	0	3431	6861	6861	3431	0	0
FOGAIN	370	2222	2222	2222	2222	741	0	0	0	0
<b>S U M A</b>	370	2222	2222	17222	54029	86854	86113	36807	0	0
CORTO PLAZO										
OBLIGACIONES BANCARIAS	0	0	0	55950	57603	26150	68431	247676	239654	308077
MULTIBANCO MERCANTIL	0	0	0	0	0	0	37000	0	0	0
BANCO B.C.H.	2000	0	0	0	0	0	5000	0	0	0
COMERMEX	0	0	0	0	0	6570	20000	0	0	0
PROVEEDORES	0	9534	4632	0	0	0	0	2803	0	2896
PROV. MAQUINARIA		65546								
PAGO DE DIVIDENDOS		0	0	0	0	25000	38308	54269	63379	73261
FUENTES ESPONTANEAS	0	0	51981	0	0	0	0	5685	12622	10203
<b>S U M A</b>	2000	75080	56613	55950	57603	57720	168739	310433	315656	394438
SUMAN LAS APLICACIONES	197087	561763	128636	176883	177068	248264	327929	347239	409585	398087
CAJA AL INICIO	5398	3109	26516	30130	35362	38672	42367	46051	46051	50761
SUPERAVIT O DEFICIT	-2288	23408	3613	5233	3309	3695	3684	0	4710	183
CAJA AL FINAL	3109	26516	30130	35362	38672	42367	46051	46051	50761	50944

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 PLAN FINANCIERO DE LA EM-  
 PRESA EN MILES DE PESOS

(1)

	1983	1984	1985	TOTAL	%
REQUERIMIENTOS:					
INVERSION EN ACTIVOS FIJOS					
EDIFICIO	17	55793	0	55810	0.06
MAQUINARIA Y EQUIPO	79719	117572	0	197291	0.22
E. DE TRANSPORTE	0	2399	0	2399	0.00
MUEBLES Y ENSERES	0	1800	0	1800	0.00
<b>S U M A</b>	<b>79736</b>	<b>177564</b>	<b>0</b>	<b>257300</b>	<b>0.29</b>
INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO					
CLIENTES	75368	123484	39622	238474	0.27
INVENTARIO	6681	183413	28742	218835	0.25
OTROS	32932	0	1437	34369	0.04
<b>S U M A</b>	<b>114981</b>	<b>306897</b>	<b>69800</b>	<b>491678</b>	<b>0.55</b>

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 PLAN FINANCIERO DE LA EM-  
 PRESA EN MILES DE PESOS

(2)

	1983	1984	1985	TOTAL	%
AMORTIZACION DE CREDITOS					
FONEI (1)	0	0	0	0	0.00
FONEI (2)	0	0	0	0	0.00
I. FINANCIERO (1)	0	0	0	0	0.00
I. FINANCIERO (2)	0	0	0	0	0.00
FOGAIN	370	2222	2222	4815	0.01
OBLIGACIONES BANCARIAS	0	0	0	0	0.00
BANCO B.C.H.	2000	0	0	2000	0.00
COMERMEX	0	0	0	0	0.00
PROVEEDORES	0	9534	4632	14167	0.02
PROVEEDORES MAQUINARIA	0	65546	0	65546	0.07
FUENTES ESPONTANEAS	0	0	51981	51981	0.06
OTROS					
<b>S U M A</b>	<b>2370</b>	<b>77303</b>	<b>58835</b>	<b>138508</b>	<b>0.16</b>
SUMAN LOS REQUERIMIENTOS	197087	561763	128636	887486	1.00

	1983	1984	1985	TOTAL	%
FUENTES:					
UTILIDAD NETA	5849	74253	37878	117980	0.13
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	2501	27970	27970	58441	0.06
APORTACIONES DE CAPITAL	2850	76231	0	79080	0.09
FONEI (1) Y (2)	3498	185256	0	188754	0.21
I. FINANCIERO	0	20584	0	20584	0.02
OBLIGACIONES BANCARIAS	0	147645	66401	214046	0.23
MULTIBANCO MERCANTIL	24000	0	0	24000	0.03
COMERMEX	6391	0	0	6391	0.01
PROVEEDORES	53635	0	0	53635	0.06
DEUDORES DIV. Y OTROS	0	23174	0	23174	0.03
IVA ACREDITABLE	0	771	0	771	0.00
FUENTES ESPONTANEAS	16568	22982	0	39549	0.04
APLICACION CEPROFIS	6579	6306	0	12885	0.01
ACRREDORES DIV.	7381	0	0	7381	0.01
PROVEEDORES MAQ.	65546	0	0	65546	0.07
SUMAN LAS FUENTES	194798	585171	132249	912218	1.00

141

6.4. Inversión por plaza creada.

La inversión esperada en este proyecto es de 257.3 millones de pesos, y se requiere la creación de 70 nuevos empleos, esto implica que la creación de cada empleo demanda de una inversión de 3.6 millones de pesos.

6.5. Generación y/o ahorro de divisas.

La generación neta para los períodos proyectados es la siguiente:

<u>Período</u>	<u>Miles de Pesos</u>
1984	66,173
1985	586,353
1986	684,950
1987	782,217
1988	844,816
1989	933,837
1990	965,580
1991	1,004,150
1992	1,013,017
1993	1,013,017
<b>Total</b>	<b>7,894,110</b>

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 GENERACION Y/O AHORRO NETO  
 DE DIVISAS DEL PROYECTO EN  
 MILES DE PESOS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
GENERACION DE DIVISAS										
EXPORTACION										
A) VOLUMEN										
B) VALOR										
AHORRO DE DIVISAS										
SUSTITUCION DE IMPORTACIONES										
A) VOLUMEN	1964	6613	7725	8822	9528	10532	10890	11325	11425	11425
B) VALOR	174141	586353	684950	782217	844816	933837	965580	1004150	1013017	1013017
SALIDA DE DIVISAS										
COSTO CIF DEL EQUIPO DE IMPORTACION										
	107968	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTO CIF MATERIA PRIMA										
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GENERACION NETA DEL PERIODO										
	66173	586353	684950	782217	844816	933837	965580	1004150	1013017	1013017
GENERACION NETA										
	66173	652526	1337476	2119693	2964509	3898347	4863927	5868077	6881093	7894110

6. Valor Agregado.

El valor agregado del proyecto para los periodos futuros es el siguiente:

<u>Periodo</u>	<u>Miles de Pesos</u>
1984	23,673
1985	41,758
1986	72,674
1987	113,805
1988	165,355
1989	235,720
1990	277,646
1991	300,374
1992	303,154
1993	303,154
Total	1,789,967



METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 VALOR AGREGADO DEL PROYECTO  
 EN MILES DE PESOS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
UTILIDAD ANTES DE I.S.R.	-50015	10458	40187	80149	130945	200239	241784	264048	266721	266721
DEPRECIACION	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556	21556
MANO DE OBRA	2095	7054	8240	9410	10163	11234	11616	12080	12187	12187
SUELDOS	2690	2690	2690	2690	2690	2690	2690	2690	2690	2690
SUMA EL VALOR AGREGADO	-23673	41758	72674	113805	165355	235720	277646	300374	303154	303154
VALOR AGREGADO ACUMULADO	-23673	18085	90759	204564	369919	605638	883285	1183659	1486813	1789967

### 6.7. Impuestos generados.

Este proyecto generará, además de los impuestos que pagará, los de sus nuevos trabajadores y el I.V.A. trasladado.

Los que aparecen a continuación son por concepto de ---  
I.S.R.:

<u>Período</u>	<u>Miles de Pesos</u>
1984	0
1985	0
1986	265
1987	33,662
1988	54,997
1989	84,100
1990	101,549
1991	110,900
1992	112,023
1993	112,023
1994	112,124
Total	721,643

6.8. Valor de la producción.

El valor de la producción a precios constantes, será la siguiente:

<u>Período</u>	<u>Miles de Pesos</u>
1984	174,141
1985	586,353
1986	684,950
1987	782,217
1988	844,816
1989	933,837
1990	965,580
1991	1'004,150
1992	1'013,017
1993	1'013,017
1994	1'013,017
Total	9'015,095

## C A P I T U L O   I I I

### EVALUACION DEL PROYECTO. APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO

## C A P I T U L O   I I I

### EVALUACION DEL PROYECTO. APLICACION EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL ACERO.

#### 1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

La situación administrativa del proyecto la podemos calificar como buena. El consejo de administración está integrado por personas competentes en quienes se puede confiar para la administración de la empresa y el proyecto, además de contar con amplia experiencia en el ramo.

Por otro lado, la estructura de la organización permite la incorporación del proyecto sin necesidad de realizar una redefinición de funciones y actividades.

En relación al personal operativo y administrativo, la disponibilidad de recursos humanos para el proyecto es amplia, ya que además de existir en la zona metropolitana de Durango, la cercanía del estado de Nuevo León, permite asegurar en mayor grado los requerimientos de personal necesarios.

La empresa tiene firmado un contrato colectivo con el sindicato de trabajadores industriales y jornaleros del estado de Durango (sindicato afiliado a la C.T.M.) y las relaciones obrero-patronales son excelentes, ya que la empresa proporciona prestaciones adicionales a las de la ley.

En cuanto a capacitación, ésta se imparte semanalmente a los integrantes de cada uno de los departamentos; se tienen ela-

borados, aunque en la presentación del proyecto no se mencione, programas de capacitación bien definidos.

Por lo que toca a la documentación administrativa, la empresa cuenta con todos sus papeles en orden y perfectamente actualizados.

Lo único que sugeriríamos a la firma en cuestión, sería el designar un comité de proyectos integrado con personal ejecutivo dedicado de tiempo completo a dicho proyecto.

## 1. EVALUACION TECNICA.

El proyecto consiste en ampliar las actuales instalaciones de la empresa mediante la construcción de una nave de 4,800 m<sup>2</sup> - de superficie, con la finalidad de producir tubería de acero al carbón con costura de diámetros de 15 a 38 pulgadas con espesores desde 3/16" a 1/2" y una longitud de 6.20 m, medidas que con la maquinaria actual podrían producirse pero con ineficiencia y altos costos de producción.

Este producto es utilizado en la conducción de agua potable o deshechos industriales, sistemas de drenaje industrial, mecánicos estructurales (industria de la construcción), ADEME (para construir las paredes de los pozos de agua), procesos y ductos.

### 2.1. Instalaciones.

#### Localización de la Planta.

Como ya se mencionó, la planta se encuentra localizada - en el km. 43 de la carretera a Durango, colindando con - el estado de Nuevo León. Este lugar es muy ventajoso ya que además de contar con la infraestructura necesaria para las operaciones (luz, agua, drenaje, vías de comunicación, etc.), permite a la firma el encontrarse muy cerca de sus proveedores de materia prima situados en la ciudad de Monterrey, N.L. Por otro lado, la mano de obra especializada que se necesita para el manejo de la maquinaria, se haya en cantidades suficientes tanto en la zona me

tropolitana de Durango como en la de Monterrey.

Aunado a lo anterior, una gran parte del mercado se encuentra localizado en el estado de Nuevo León.

#### Distribución de Maquinaria y Equipo.

Por lo que se refiere a este punto, cabe señalar que debido al tamaño de las rolas de la maquinaria y equipo actual, el producir tubos de diámetros menores originaba que el proceso productivo no fuera en línea, teniendo que regresar el producto en proceso a una máquina situada antes de la que ya había recorrido, ocasionándose muchos "cuellos de botella" e ineficiencias en la producción. Con la maquinaria y equipo que se adquirirá, el proceso productivo podrá realizarse ya en línea, eliminando los problemas actuales. Para tal fin, la empresa a realizado un concienzudo estudio para la distribución de los activos fijos en la planta, lo que repercutirá en mayor productividad y eficiencia.

#### Capacidad Instalada.

La capacidad instalada actual de la empresa es de 8,236 toneladas anuales por turno (produciendo 25 tubos diariamente durante 300 días al año con un diámetro de 36").

La capacidad aprovechada es del orden del 80% (20 tubos diariamente).

La capacidad instalada adicional que se adquirirá con el



proyecto será de 6,107.08 toneladas anuales por turno - (produciendo 20 tubos diariamente durante 300 días del año, con un diámetro de 24").

Como veremos más adelante cuando comentemos los aspectos del mercado, la capacidad instalada actual y futura están ampliamente justificadas en función de la demanda.

## 2.2. Proceso de producción.

### Tecnología y asistencia técnica.

Como ya se comentó, el tipo de proceso de producción que se seguirá con la implementación del proyecto será el de "línea", con las consiguientes ventajas en cuanto a eficiencia, productividad y eliminación de cuellos de botella.

Por otro lado, la organización realizó una exhaustiva investigación en cuanto a los tres procesos de producción existentes para este tipo de productos, determinando que el más idóneo sería el basado en roladoras, por ser más barato y versátil para producir distintos diámetros y/o espesores.

Los otros dos procesos evaluados fueron:

- Mediante el uso de molinos longitudinales.
- Proceso de producción en espiral.

La tecnología es 100% nacional por lo que no tendrá que incurrirse en gastos por este concepto.

## Normas y Control de Calidad.

La calidad en el proyecto es sumamente controlada por la empresa, ya que por el uso que se le da al producto, las especificaciones en éste deben ser forzosamente las que se requirieren.

El control de calidad se realiza mediante análisis químico de los insumos y pruebas de tensión, ultrasonido, rayos X y pruebas hidrostáticas.

Parte del equipo que se piensa adquirir en el nuevo proyecto se destinará al control de calidad.

### 2.3. Insumos.

#### Disponibilidad y proveedores.

Los principales proveedores de la organización se encuentran localizados en Monterrey, entre los cuales están:

- Altos Hornos de México, S.A.
- Fundidora Monterrey, S.A.
- Aceros Generales, S.A.
- Internacional de Acero, S.A.
- Lámina y Placa Monterrey

Las materias primas utilizadas son:

- Placa de acero al carbón
- Flux
- Soldadura
- Oxígeno

El origen de los insumos es 100% nacional, pero se corre el riesgo de que cuando se reactive la economía, la demanda de estos insumos sea mayor que su oferta por lo que tendrá que recurrirse a importaciones. En relación a esto, consideramos que la empresa podría importar la materia prima que le hiciera falta, ya que contará con las divisas necesarias derivadas de la exportación de sus -- productos.

#### 2.4. Contaminación.

La implementación de este proyecto no producirá contaminación alguna.

#### 2.5. Mano de obra.

El proyecto requerirá de 70 nuevas plazas de trabajo en las que se necesitará de personal especializado. Como ya se dijo, no se detectan problemas de falta de personal, ya que el requerido se puede contratar en las ciudades - de Durango o Monterrey.

La capacitación en el manejo de las máquinas no representa dificultad alguna, pues son altamente automatizadas.

Se tienen planes de capacitación para desarrollar al personal apoyándose en el plantel base de que ya se dispone.

#### 2.6. Activos fijos.

La inversión total necesaria para el proyecto asciende a

\$257'371 de los cuales el 49% se destinará a la adquisición de activos fijos de importación.

El monto de la inversión incluye costos, fletes, seguros e impuestos. La maquinaria y equipo ha sido cuidadosamente seleccionada.

## 2.7. Beneficios Fiscales.

Aún cuando no se han realizado las gestiones que conlleven a la obtención de ayuda fiscal, creemos que su consecución es muy probable dado que la empresa ha sido catalogada como prioritaria y fue registrada dentro del programa de fomento de bienes de capital de la SECOFI.

### 3. MERCADO.

#### 3.1. Antecedentes y perspectivas del sector industrial (análisis de la demanda).

Antes de iniciar nuestros comentarios relacionados con el aspecto de mercado del proyecto, es necesario que observemos la tabla de la página siguiente sobre la cual - partiremos y en la que se muestra por un lado la producción nacional de siderúrgicos derivados, y por otro, la demanda de los mismos.

Como se puede deducir, la producción de siderúrgicos derivados ha ido en aumento, creciendo a una tasa media -- anual del 8.1% durante el período 1974-1983, pasando de 689 mil toneladas en 1974 a 1,387 mil toneladas al final del período.

Por lo que se refiere a tubería de acero con costura, la producción de ésta creció a una tasa del 12.9%

Aun cuando la producción tanto de tubería de acero con costura como de todos los productos siderúrgicos en su totalidad ha seguido una tendencia de crecimiento en los últimos años, ésta no ha sido suficiente para satisfacer la también creciente demanda.

PRODUCCION Y DEMANDA DE PRODUCTOS SIDERURGICOS DERIVADOS  
(MILES DE PESOS)

(1)

	1974		1979		1980		1981	
	PRODUCCION	DEMANDA	PRODUCCION	DEMANDA	PRODUCCION	DEMANDA	PRODUCCION	DEMANDA
HOJALATA	171	213	204	276	165	243	193	322
LAMINA	86	89	123	155	137	188	134	181
ALAMBRE	246	254	309	333	314	318	321	314
TUBOS CON COSTURA	186	174	387	352	375	320	363	1,057
TOTAL	689	730	1,023	1,116	991	1,069	1,001	1,874

FUENTE: CANCERO Y COMISION COORDINADORA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA.

PRODUCCION Y DEMANDA DE PRODUCTOS SIDERURGICOS DERIVADOS  
(MILES DE PESOS)

(2)

	1982		1983	
	PRODUCCION	DEMANDA	PRODUCCION	DEMANDA
HOJALATA	183	299	175	292
LAMINA	181	241	196	263
ALAMBRE	398	407	462	491
TUBOS CON COSTURA	509	957	554	922
TOTAL	1,271	1,904	1,387	1,968

FUENTE: CANACERO Y COMISION COORDINADORA DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA.

En particular la demanda de tubería de acero al carbón - con costura ha presentado déficits a partir de 1981 como se muestra a continuación:

<u>Año</u>	<u>Déficit (miles de toneladas)</u>
1981	694
1982	448
1983	368

Por otro lado, las importaciones de tubería con costura - también han ido en aumento, incrementándose a una tasa -- promedio anual del 95.9% a partir de 1974 según se deduce de los siguientes datos:

<u>Importación de Tubería con Costura (miles de toneladas)</u>						
<u>1974</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>T.M.C.A.</u>
1	2	15	788	524	425	95.9%

Fuente: CANACERO

Como se puede vislumbrar, las importaciones podrían sustituirse con la producción derivada de la implementación -- del proyecto, lo que aunado a los déficits de los últimos años, nos dan una clara idea de la existencia de mercado. Por otra parte, aun cuando en el proyecto no se considera, existen fuertes posibilidades de exportar el producto, toda vez que su calidad y buen precio lo hacen altamente -- competitivo a nivel internacional.



### 3.2. Principales consumidores.

Según datos de la S.P.P., S.E.C.C.F.I. y CANACERO, los principales consumidores de tubería con costura son:

- Siderurgia
- Distribuidores y mayoristas
- Construcción y mantenimiento
- Industria terminal automotriz
- PEMEX
- Maquinaria para la industria de la construcción
- Agropecuarios
- Minería
- Aparatos, equipos y utensilios domésticos

El primer lugar en consumo lo tiene la industria de la construcción, siguiéndole en orden los distribuidores y mayoristas, PEMEX y la industria terminal automotriz. Debido a los diferentes usos que se pueden dar al producto, el mercado meta al que se enfoca es muy diverso.

### 3.3. Antecedentes y proyección de la oferta.

#### Competencia.

Los principales fabricantes de tubería en el país son:

Tubacero, S.A.

PROTUMSA

Tubería Laguna, S.A.

El principal productor de tubería de grandes diámetros es Tubacero, S.A., empresa que no tiene la versatilidad en su proceso productivo para fabricar diámetros menores, por lo que no representa competencia alguna para Metálica y Laminados, S.A.

Las otras dos organizaciones sí producen tubería de diámetros menores, pero la demanda existente permite un amplio margen de operación al proyecto.

#### Oferta y mercado potencial para el producto.

Como vimos anteriormente, la producción de tubería no ha sido suficiente para satisfacer la demanda en los últimos años.

Aunado a lo anterior, la situación económica del país hace necesario que en lo posible se eviten las compras al extranjero por lo que se espera obtener un segmento del mercado que anteriormente era abastecido por importaciones, además de atender la demanda que no pueda abarcar Tubacero, S.A. por tratarse de pedidos menores.

#### 3.4. Comercialización.

Metálica y Laminados, S.A. cuenta con empresas filiales, por medio de las cuales el producto podrá ser comercializado. Los canales que se utilizarán serán dos:

- Distribuidores estratégicamente localizados.
- Ventas directas.

### 3.5. Precio.

El precio por tonelada será de 88 mil pesos, el cual está dentro del mercado, además de hacer competitivo al producto a nivel internacional.

#### 4. EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA DEL PROYECTO

##### 4.1. Ventas y productividad.

Una vez implementado el proyecto, se espera que éste opere a partir del mes de Octubre de 1984. Las ventas estimadas al final de este año ascenderán a \$174'141,000.00. En relación a los ejercicios posteriores, las ventas presupuestadas se presentan a continuación:

<u>Año</u>	<u>Ventas (miles de pesos)</u>	<u>Incremento en relación al ejercicio inmediato anterior</u>
1985	586,353	-
1986	684,950	17%
1987	782,217	14%
1988	844,816	8%
1989	933,837	11%

Consideramos que los volúmenes de venta proyectados son muy factibles de lograr, toda vez que la \*capacidad instalada del proyecto lo permitirá, además de existir el suficiente mercado.

Cabe aclarar, que dado que las proyecciones están elaboradas a precios constantes (sin considerar los efectos -

---

\*Debemos recalcar que aunque la capacidad máxima de producción de los nuevos equipos es de 6,107.08 toneladas; ésta se determina bajo el supuesto de producir diámetros de 24 pulgadas solamente. Si se producen diámetros mayores a 24", dicha capacidad aumenta, por lo que los volúmenes presupuestados sí se pueden fabricar.

de la inflación) los aumentos presupuestados se derivan de mayores volúmenes de venta y no de más altos precios de los productos.

Por lo que se refiere al costo de ventas, la proporción que guarda éste en relación a las ventas, es del 85% para 1984, disminuyendo al 72% para 1985 y 1986. Tal varia ción se deriva del hecho de que en 1984 se cargan a re-- resultados los costos y gastos de todo el año, aun cuando las ventas proyectadas se refieren tan solo al último -- trimestre de ese ejercicio.

Con lo que respecta a los demás ejercicios futuros, la - relación costos a ventas disminuye ligeramente al 71% pa - ra 1987 y 1988, y al 70% para 1989. Tales decrementos se derivan de prorratear los costos fijos entre un mayor vo lumen de unidades vendidas.

Con referencia a los gastos de administración, se tiene planeado que el porcentaje que estos representen en rela - ción a las ventas de 1984 sea del 4%, disminuyendo al 1% para 1985, .9% para 1986, .8% para 1987 y 1988, y .7% pa - ra 1989.

Como ya se mencionó, los gastos cargados a resultados en 1984 son los correspondientes a todo el año y las ventas se realizan tan solo en el último trimestre, razón por - la cual el porcentaje de los costos y gastos en relación a las ventas es muy alto durante este ejercicio.

Para 1985 y años subsecuentes, no se contempla contratar más personal, razón por la cual al aumentar el volumen de ventas con el mismo nivel de gastos de administración, la proporción de estos con relación a los ingresos disminuye. Por lo que se refiere a los gastos de venta, se estima -- mantener una proporción del 3% de las ventas.

Con respecto a la utilidad neta, el monto de ésta y su re lación con las ventas se presenta a continuación:

<u>Año</u>	<u>Utilidad neta</u> <u>(miles de pesos)</u>	<u>Utilidad neta</u> <u>÷ ventas netas</u>
1984	-50,015	--
1985	9,621	2%
1986	36,708	5%
1987	40,074	5%
1988	65,473	8%
1989	100,120	11%

#### 4.2. Tasa interna de rendimiento financiero del proyecto.

La tasa interna de rendimiento financiero (T.I.R.) espera da durante el período 1984-1993 es de 23.82%, rendimiento que se considera más que satisfactorio. En relación a este punto, cabe aclarar que dado que las proyecciones es-- tán elaboradas a precios constantes, la T.I.R. esperada - debe entenderse por arriba de la inflación, toda vez que la empresa puede recuperar el aumento de los costos y gas tos vía precio de los productos. De calcularse la T.I.R. a precios corrientes, la tasa resultante sería mucho más

alta.

Si comparamos la T.I.R. esperada con el rendimiento que nos proporciona el banco (51.30% en agosto de 1984), tal vez estaríamos tentados a invertir nuestros recursos en él, pero no debemos olvidar que la tasa que éste nos ofrece está por debajo de la inflación.

Como se puede deducir, la productividad del proyecto es más que satisfactoria, mientras no se modifiquen los supuestos o premisas en base a los cuales se elaboraron los presupuestos.

#### 4.3. Período de recuperación de la inversión.

Como ya se comentó en la presentación del proyecto, la inversión necesaria que requiere el mismo es de 257 millones de pesos aproximadamente. Si atendemos a los flujos de efectivo esperados, veremos que el período en el que se recuperará dicha inversión será de 7 años aproximadamente:

<u>Período</u>	<u>Flujos de efectivo esperados (miles de pesos)</u>
1984	- 304,052
1985	- 67,134
1986	66,297
1987	81,488
1988	104,707
1989	107,570
1990	135,170
1991	138,260
Total	262,306

Es necesario recalcar, que este método tiene varias des--  
ventajas entre las que podemos mencionar:

- a) No toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.
- b) No contempla el tiempo total durante el cual se seguirán generando recursos.
- c) Tampoco considera el incremento de valor que van su--  
friendo los activos debido a la inflación.

Hacemos incapié en estas desventajas pues muchas veces -  
el inversionista puede verse motivado a no invertir si no  
las considera.

#### 4.4. Análisis del punto de equilibrio.

Del cálculo del punto de equilibrio se obtuvieron los si-  
guientes datos:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	174,141	382,595	-54%
1985	586,353	549,427	7%
1986	684,950	544,463	26%
1987	782,217	503,733	55%
1988	844,816	391,459	115%
1989	933,837	243,236	283%
1990	965,580	132,995	626%
1991	1,004,150	96,232	943%

Como podemos ver, en 1984 se trabajará por debajo del --  
punto de equilibrio, es decir, los ingresos por ventas de  
los productos serán menores que los costos y gastos neces-  
sarios para producirlos. Esto se debe a que las ventas --



presupuestadas se refieren tan solo al último trimestre - del año y los egresos son los erogados durante todo el -- ejercicio.

A partir de 1985, podemos percatarnos de que además de au mentar las ventas, la carga financiera va disminuyendo, - obteniéndose así márgenes de seguridad bastante grandes.

Cabe aclarar que dichos márgenes se refieren al porcenta- je en que se pueden incrementar los egresos para seguir - operando en punto de equilibrio.

#### 4.5. Análisis de sensibilidad.

En la presentación del proyecto, éste se sensibilizó bajo tres supuestos diferentes:

- A) Disminución de ventas a un 80% de las planeadas.
- B) Disminución de ventas a un 50% de las presupuestadas.
- C) Ventas superiores a las presupuestadas en un 20%.

A continuación comentaremos los dos primeros que son los pesimistas:

- A) Disminución de ventas a un 80% de las planeadas:

Los resultados obtenidos bajo este supuesto son los si-- guientes:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	139,313	382,519	-63%
1985	469,082	549,427	-14%
1986	547,960	544,463	6%
1987	625,774	503,733	24%
1988	675,853	391,459	72%
1989	747,070	243,236	207%

Bajo este supuesto, en 1984 y 1985 se opera por debajo -- del punto de equilibrio.

A partir de 1986, los márgenes de seguridad esperados ya son bastante amplios.

En caso de que el proyecto se realizara bajo la premisa - de que las ventas fueran un 80% de las presupuestadas, la firma tendría que apoyar la inversión con recursos derivados de los productos que ya elaboraba, o recurrir a nue--vos financiamientos. Tales recursos se recuperarían en --ejercicios subsecuentes, obteniéndose además muy buenas -utilidades.

B) Disminución de ventas a un 50% de las presupuestadas:

Los datos obtenidos bajo este supuesto son:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	87,071	382,595	-77%
1985	293,177	549,427	-46%
1986	342,475	544,463	-37%
1987	391,109	503,733	-22%
1988	422,408	391,459	8%
1989	466,919	243,236	91%
1990	482,790	132,995	263%

Bajo esta suposición, durante el período 1984-1987 se trabajaría con pérdidas, comenzando ya a percibir utilidades a partir de 1988 y recuperándose las pérdidas acumuladas.

En cualquiera de los dos supuestos citados, la empresa -- puede apoyar el proyecto; esto se podrá comprobar cuando procedamos a comentar la evaluación financiera de la empresa incluyendo al proyecto.

Por otro lado, debemos hacer notar que la posibilidad de que las ventas presupuestadas sean menores, es un tanto - difícil de ocurrir ya que por un lado los ingresos estimados son muy conservadores y, por otro, los posibles recursos derivados de las exportaciones no están contemplados.

C) En el caso de que las ventas sean mayores a las presupuestadas en un 20%, los márgenes de seguridad que se obtienen son muy elevados como se puede apreciar a continuación:

<u>Período</u>	<u>Ventas</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Margen de Seguridad</u>
1984	208,969	328,595	-45%
1985	703,624	549,427	28%
1986	821,940	544,463	50%
1987	938,660	503,733	86%
1988	1,013,779	391,459	158%
1989	1,120,604	243,236	360%
1990	1,158,696	132,995	771%

## 5. EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA DE LA EMPRESA INCLUYENDO AL - PROYECTO.

Para poder recomendar la aceptación de este proyecto, debemos analizar la situación de la firma como un todo, es decir, tomando en consideración tanto su situación financiera actual - como la presupuestada incluyendo al proyecto, pues aun cuando este último por si solo tiene buenas perspectivas de éxito, - puede darse el caso de que las malas condiciones en que pudiera encontrarse la empresa tanto en el presente como en el futuro repercutieran en el fracaso del mismo.

### 5.1. Ventas y productividad.

Como se afirma en la presentación del proyecto, para la presupuestación de las ventas totales de la organización se ha tomado como referencia mas que los datos históricos de oferta y demanda deficitaria, la situación económica del país:

<u>Año</u>	<u>Ventas</u>	<u>Incremento en ventas en relación al año anterior</u>
1984	1,163,404	--
1985	1,328,782	14%
1986	1,579,604	19%
1987	1,737,565	10%
1988	1,911,321	10%
1989	2,088,170	9%
1990	2,088,170	0%

Al igual que las proyecciones financieras del proyecto, las de la empresa incluyendo a éste, también están elaboradas a precios constantes, por lo que los aumentos estimados se refieren a volumen y no a elevación en los precios.

Consideramos que los montos de las ventas presupuestadas son muy factibles de obtener, ya que como se hizo mención en el estudio de mercado y técnico, la firma contará con la capacidad instalada necesaria y la suficiente demanda. Por lo que se refiere al costo de ventas, la proporción de éste con respecto a los ingresos fue del 74% en 1983. Para los ejercicios proyectados los porcentajes esperados son los siguientes:

<u>Año</u>	<u>Costo de ventas ÷ ventas</u>
1984	72%
1985	71%
1986	70%
1987	70%
1988	70%
1989	69%

La tendencia de ligeras disminuciones que se proyecta, - se origina del hecho de prorratear los costos fijos (incluidos en los gastos de fabricación) entre un mayor volumen de unidades vendidas.

Por la misma razón, la relación gastos de administración a ventas también presenta una tendencia de decrecimiento

según se puede apreciar a continuación:

<u>Año</u>	<u>Gastos de administración ÷ ventas</u>
1983	2%
1984	1%
1985	1%
1986	1%
1987	0.7%
1988	0.6%
1989	0.6%

Con referencia a los gastos financieros, estos se incrementan notablemente en 1985 (20% en relación a las ventas). Este incremento se deriva del financiamiento que solicitan a FONEI y a la institución intermediaria para la implementación del proyecto, lo que ocasiona que las utilidades netas esperadas bajen de 74 millones de pesos en 1984 a 37 millones de pesos en 1985, recuperándose el mismo nivel de ganancias hasta 1986.

Los índices de utilidad a ventas histórico y proyectados son:

<u>Año</u>	<u>Utilidad neta ÷ ventas netas</u>
1983	4%
1984	6%
1985	3%
1986	5%
1987	7%
1988	10%
1989	13%

Como se puede inferir, la productividad de la empresa en la actualidad y la estimada para el futuro es muy aceptable.

## 5.2. Liquidez.

La liquidez de la firma en 1983 fue mala, en virtud de - que presentó un índice de liquidez bajo (.87), una prueba del ácido también baja (.78), y un exceso de financiamiento a clientes, mismo que se refleja en un índice de rotación de cuentas por cobrar de 1.46 veces (246 días). El 69% del activo circulante en ese año estaba representado por el saldo de clientes. Por lo que se refiere a inventarios, el índice de rotación de los mismos en 1983 fue de 5.89 veces (60 días), lo que significa que en promedio, - la mercancía duraba almacenada dos meses.

Debemos mencionar también, que en épocas de inflación como la que atraviesa nuestro país, no es aconsejable invertir demasiado en activos monetarios como lo es el financiamiento a clientes, ya que esto repercute en una pérdida por posición monetaria cuando los pasivos monetarios son inferiores.

Para fines de 1984 y años subsecuentes se proyecta una notable mejoría, misma que se refleja en un crecimiento de los índices de liquidez y prueba del ácido, y un ciclo -- financiero de 175 días constituido por una rotación de -- cartera de 86 días y una rotación de inventarios de 90 --

días para todos los ejercicios proyectados.

### 5.3. Solvencia y apalancamiento.

La solvencia de la organización en 1983 la podemos calificar como aceptable, presentando una relación pasivo total a activo total de .61, lo que significa que por cada peso invertido en activos se tienen 61 centavos de deuda, o lo que es lo mismo, se dispone de 1.63 pesos en activo por cada peso de pasivo.

Por otro lado, la relación pasivo total a capital contable (apalancamiento) fue de 1.57, lo que quiere decir que por cada peso de capital contable se deben 1.57 pesos.

Para 1984, las proyecciones reflejan una baja en la solvencia y un aumento en el apalancamiento, resultantes de los pasivos adquiridos para la implementación del proyecto.

A partir de este año la solvencia de la empresa se va incrementando y su apalancamiento va disminuyendo. Se tiene planeado incrementar el capital social de 50 millones de pesos en 1983 a 150 millones de pesos en 1984.

Por lo que se refiere al índice de cobertura de la deuda, las proyecciones de la empresa no reflejan problema alguno en cuanto al pago del financiamiento solicitado, así como de los contraídos anteriormente.



Los índices calculados se presentan a continuación:

<u>Año</u>	<u>Índice de cobertura de la deuda</u>
1984	2.25
1985	1.48
1986	1.54
1987	1.57
1988	1.77
1989	2.63

Como podemos deducir, el plazo solicitado y el período de gracia se justifican ampliamente en función de estos índices.

#### 5.4. Política de dividendos.

La empresa no decretó dividendos en el ejercicio de 1983, planeando continuar con esta política para ejercicios posteriores hasta 1988, año a partir del cual ya se proyecta el reparto de los mismos. En relación a esto, consideramos necesario omitir el decreto de dividendos en tanto el crédito solicitado no quede completamente amortizado.

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 INDICES FINANCIEROS DE LA EMPRESA  
 (INCLUYENDO AL PROYECTO)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<b>LIQUIDEZ:</b>							
RAZON CIRCULANTE	.87	1.49	1.65	1.83	2.17	2.40	3.66
PRUEBA DEL ACIDO	.78	.90	1.00	1.11	1.32	1.46	2.23
ROT. C. X COBRAR	1.46	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17
ROT. INVENTARIO	5.89	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
<b>SOLVENCIA:</b>							
PASIVO LARGO PLAZO ÷ CAPITAL CONTABLE	.37	.78	.70	.55	.35	.16	.04
PASIVO TOTAL ÷ CAPITAL CONTABLE	1.57	1.75	1.60	1.37	.94	.62	.29
PASIVO TOTAL ÷ ACTIVO TOTAL	.61	.64	.62	.58	.47	.38	.23
<b>EFICIENCIA:</b>							
VENTAS ÷ ACTIVO	.34	1.15	1.26	1.39	1.48	1.52	1.60
UTILIDAD ÷ VENTAS	.04	.06	.03	.05	.07	.10	.13
UTILIDAD ÷ ACTIVO	.01	.07	.04	.07	.11	.15	.21
UTILIDAD ÷ CAPITAL CONTABLE	.04	.20	.09	.16	.21	.25	.27

METALICA Y LAMINADOS, S.A.  
 INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA  
 EN MILES DE PESOS

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
UTILIDAD NETA	74253	37878	74206	125001	191542	271345	316897	366307	367928
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	27970	27970	27970	27844	30342	30342	30342	30342	30342
INTERESES (1-(ISR+PTU))	77503	131604	138882	119166	87382	45891	6621	0	0
NUMERADOR	179725	197452	241058	272011	309266	347578	353861	396649	398270
PAGO PRINCIPAL	2222	2222	17222	54029	86854	86113	36807	0	0
INTERESES (1-(ISR+PTU))	77503	131604	138882	119166	87382	45891	6621	0	0
DENOMINADOR	79725	133826	156104	173195	174236	132004	43428	0	0
INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA	2.25	1.48	1.54	1.57	1.77	2.63	8.15	ERROR	ERROR

### 5.5. Inversión por plaza creada.

Como se afirma en la presentación del proyecto, este requiere de una inversión de 257.3 millones de pesos y 70 nuevos empleos, lo que significa que cada empleo necesita de una inversión de 3.6 millones de pesos.

### 5.6. Generación y/o ahorro de divisas.

Una de las mayores prioridades nacionales en la actualidad es la substitución de importaciones y el consiguiente ahorro de divisas.

La generación neta de las mismas para los períodos presupuestados es la siguiente:

<u>Año</u>	<u>Millones de Pesos</u>
1984	66'173
1985	586'353
1986	684'950
1987	782'217
1988	844'816
1989	933'837
1990	965'580
1991	1,004'150
1992	1,013'017
1993	1,013'017
Total	7,894'110

Debemos mencionar que el proyecto no contempla la entrada de recursos derivada de las posibles exportaciones, - con las cuales el monto de las divisas generadas y/o ahor

rradas sería mayor.

#### 5.7. Impuestos generados.

El proyecto en cuestión generará además de los impuestos que pagará la empresa, los de sus nuevos trabajadores y el I.V.A. trasladado.

El monto total del impuesto sobre la renta que generará el proyecto en el período 1984-1994 será de \$ 721'643 aproximadamente.

## O P I N I O N

Considero que el proyecto de ampliación de Metálica y Laminados, S.A., para producir tubería de acero al carbón con costura de -- diámetros menores, tiene muy buenas perspectivas de éxito. Su situación administrativa es aceptable, contando con el personal -- ejecutivo suficientemente capacitado para dirigir a la firma, lo que aunado al hecho de mantener relaciones obrero-patronales condiales, redundará en el desarrollo eficiente tanto de la empresa como del proyecto.

Por otro lado, la documentación administrativa de la organiza-- ción está perfectamente actualizada, lo que permitirá la contra-- tación del crédito sin contratiempos. Lo único que sugeriría en este punto sería el que se definiera un comité dedicado íntegra-- mente a dicho proyecto.

Por lo que a mercado se refiere, estimo que existe la demanda suficiente y la competitividad adecuada para satisfacerla tanto a nivel nacional como internacional.

Además de esto, la empresa ha sido catalogada como prioritaria y quedó registrada en el programa de fomento de bienes de capital. Cuenta con canales de distribución bien definidos y compañías filiales para comercializar el producto.

Con relación al aspecto técnico, puedo afirmar que se hizo un - análisis profundo del diseño del producto, así como de los pro-- cesos productivos existentes para fabricarlo, escogiéndose tan-

to la maquinaria y equipo más adecuados, como el proceso de producción más idóneo.

El tamaño de la planta y la capacidad instalada actual como futura, fueron perfectamente planeados y definidos, así como la localización de las instalaciones.

Por lo que respecta a contaminación, esta organización así como el proyecto en cuestión, no propician ningún tipo de la misma.

El único riesgo que se vislumbra es la posible escasez de materia prima en el futuro, pero creemos que ésta podrá conseguirse vía importaciones, mediante la divisa que se adquiriera con las exportaciones del producto.

En lo que se refiere al tópico financiero-económico, considero que el proyecto es muy rentable y que la empresa gozará de una situación financiera sana. Aunado a lo anterior, la generación y/o ahorro de divisas, la creación de empleos y los impuestos resultantes de la implementación del proyecto, entre otros, son factores que me permiten recomendar la aceptación del presente proyecto, condicionándose a lo siguiente:

1. Entrega de la escritura de aumento de capital a 150 millones de pesos, previo a la disposición del financiamiento.
2. Mantener en operación el capital contable generado de las actividades de la firma durante el tiempo de vigencia del crédito.

## CONCLUSIONES



## C O N C L U S I O N E S

Después de comentar algunas de las técnicas existentes en la evaluación de proyectos de inversión y de haber tenido la oportunidad de mostrar un proyecto real presentado al Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI) con la finalidad de obtener apoyo financiero de este fideicomiso, podemos percatarnos de la importancia que reviste el hecho de realizar una correcta evaluación, no sólo para beneficio del proyecto mismo o de la empresa que quisiera implementarlo, sino para la nación en general.

Como se puede vislumbrar, el fascinante mundo del análisis y ponderación de los factores que intervienen en la formulación de un proyecto, requiere de un esfuerzo interdisciplinario, es decir, de la opinión y decisión de diferentes profesionistas especializados. Es aquí donde el papel del Licenciado en Administración es preponderante, cuya preparación y conocimiento del tema le -- permitirán formar y externar adecuados juicios o decisiones en -- relación a la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

El objetivo primordial de este trabajo es el de recalcar la relevancia del tema y, en ningún momento, el intentar dar una "receta" que nos lleve a la forma de evaluar una inversión.

Considero que las afirmaciones hechas al principio de esta obra respecto a la necesidad de una correcta evaluación de proyectos, tanto para la empresa mexicana como para el país en general, están ampliamente justificadas en el cuerpo de esta investigación.

**BIBLIOGRAFIA**

## B I B L I O G R A F I A

- CHAVEZ, MELENDEZ P. EDUARDO. "Administración y Planeación Financiera en Epocas Inflacionarias" (Seminario de Investigación Administrativa), México, D.F., 1983.
- ESCA-IPN. "Aplicación de los Métodos de Análisis a casos Específicos", 1a. ed., México, D.F., Ed. Trillas, 1982.
- FONDO DE EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL (FONEI). "Análisis de - Sensibilidad", Serie de Documentos Técnicos 3.
- GITMAN, LAWRENCE J. "Fundamentos de Administración Financiera", Ed. Harla, 1983.
- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANEACION ECONOMICA Y SOCIAL. "Guía para la Presentación de Proyectos", 9a. ed., México, D.F., Ed. Siglo XXI, 1981.
- LARIS, CASILLAS FRANCISCO JAVIER. "Estrategias para la -- Planeación y el Control Empresarial", 2a. ed., México, D.F., Ed. Trillas, Octubre 1979.
- MACIAS, PINEDA ROBERTO. "El Análisis de los Estados Financieros y las Deficiencias en las Empresas", 12a. ed., México, D.F., Ed. Ecasa, 1981.
- NACIONES UNIDAS. "Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial", Nueva York, 1978.
- ORTIZ, VALERO GERARDO FRANCISCO. "Administración Financiera II", México, D.F.

- R., CANADA JOHN. "Técnicas de Análisis Económico para Administradores e Ingenieros", 4a. ed., México, D.F., Ed. Diana, Agosto 1980.
  
- SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO. "Pequeña y Mediana Industrias", México, D.F., 1980.
  
- SOTO, RODRIGUEZ HUMBERTO Y ESPEJEL, ZAVALA ERNESTO. "La Formulación y Evaluación Técnico Económica de Proyectos Industriales", 3a. ed., México, D.F., Ed. FONEI-BANCO DE MEXICO, 1981.
  
- WESTON-BRIGHAM. "Finanzas en Administración", Ed. Interamericana, México, 1981.
  
- W., JOHNSON ROBERT. "Administración Financiera", 5a. ed., México, D.F., Ed. Continental, Abril 1981.